

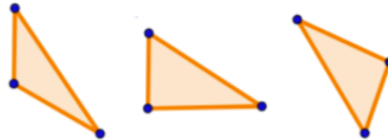
1η Σειρά Ασκήσεων (ασκήσεις επιλογής)

1. Αν κάποιος **φορολογούμενος** υποβάλλει τη δήλωσή του ηλεκτρονικά μέσω του Διαδικτύου, έχει έκπτωση 2.5% στον φόρο που του αναλογεί, με τον περιορισμό το ποσό της έκπτωσης να μην είναι μεγαλύτερο από 118€ (αν το ποσό της έκπτωσης είναι μεγαλύτερο από 118€ να προσαρμόζεται αυτομάτως στα 118€). Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει το ποσό του φόρου (€) ενός φορολογούμενου και αν έκανε τη δήλωσή του ηλεκτρονικά (ΝΑΙ/ΟΧΙ) και υπολογίζει και εμφανίζει το φόρο που τελικά θα πληρώσει.
2. Να γραφεί πρόγραμμα που δέχεται σαν είσοδο τα ονόματα 2 ομάδων **ποδοσφαίρου** και τα γκολ που σημειώθηκαν σε ένα μεταξύ τους αγώνα. Να εμφανίζει το μήνυμα «Νικήτρια η ομάδα:» και το όνομα της νικήτριας ομάδας, ή το μήνυμα «Ισοπαλία» εάν ο αγώνας έληξε ισόπαλος.
3. Ένα **τυπογραφείο** έχει το εξής κοστολόγιο:

Είδος εκτύπωσης	Επιφάνεια	Κόστος
Ασπρόμαυρη	μέχρι 250 τ. εκ.	0.35 € ανά τ. εκ.
	πάνω από 250 τ. εκ.	0.45 € ανά τ. εκ.
Έγχρωμη	μέχρι 150 τ. εκ.	0.55 € ανά τ. εκ.
	πάνω από 150 τ. εκ. μέχρι 850 τ. εκ.	0.70 € ανά τ. εκ.
	πάνω από 850 τ. εκ.	0.88 € ανά τ. εκ.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει το είδος και την επιφάνεια της εκτύπωσης και θα εμφανίζει το κόστος της με επιπλέον επιβάρυνση φόρου 4 %.

4. Τρεις αριθμοί α, β, γ είναι πλευρές τριγώνου όταν καθένας από αυτούς είναι μικρότερος από το άθροισμα των άλλων δύο. Επιπλέον:



- αν το τετράγωνο ενός από αυτούς είναι ίσο με το άθροισμα των τετραγώνων των άλλων δύο, τότε το τρίγωνο είναι ορθογώνιο
- αν το τετράγωνο του καθενός είναι μικρότερο από το άθροισμα των τετραγώνων των άλλων δύο, τότε το τρίγωνο είναι οξυγώνιο
- αν το τετράγωνο ενός από αυτούς είναι μεγαλύτερο από το άθροισμα των τετραγώνων των άλλων δύο, τότε το τρίγωνο είναι αμβλυγώνιο

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει τρεις αριθμούς και αν αποτελούν πλευρές τριγώνου, να εμφανίζει το **είδος του τριγώνου** αυτού, αλλιώς να εμφανίζει το μήνυμα «Οι αριθμοί αυτοί δεν αποτελούν τρίγωνο»

5. Ένα αυτοκίνητο κάνει **service** ανά 7500km. Κάνει μικρό και μεγάλο service εναλλάξ (ξεκινώντας με το μικρό). Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τα km που έχουν διανυθεί. Εμφανίζει σε πόσα km είναι το επόμενο service και τι είδους (μικρό/μεγάλο).

2η Σειρά Ασκήσεων (ασκήσεις επιλογής)

1. Το κόστος των **αεροπορικών εισιτηρίων** για το Κάιρο είναι 125 € το άτομο, ωστόσο το παιδικό εισιτήριο είναι 80 €. Κάθε άτομο μπορεί να μεταφέρει 15 κιλά αποσκευών, ωστόσο αν αθροιστικά υπάρχουν περισσότερα κιλά από το επιτρεπόμενο όριο τότε κάθε επιπλέον κιλό χρεώνεται με 1.5 €. Παρ' όλα αυτά αν τα έξοδα για τα παραπάνω ξεπεράσουν τα 450 € υπάρχει έκπτωση 9%. Τέλος, ο φόρος αεροδρομίου είναι 20 € το άτομο. Μια οικογένεια αποφάσισε να πάει διακοπές στο Κάιρο. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει το πλήθος των ενηλίκων, το πλήθος των παιδιών και το συνολικό βάρος των αποσκευών και να εμφανίζει τα χρήματα που πρέπει να καταβάλλει η οικογένεια.



2. Να γραφεί πρόγραμμα διαβάζει έναν πραγματικό x και εμφανίζει την τιμή της **παρακάτω συνάρτησης πολλαπλού τύπου**:

$$f(x) = \begin{cases} x - 1 & \text{για } x < 0 \\ x^2 - 3 \cdot x & \text{για } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{x + 1}{x - 4} & \text{για } x > 1 \end{cases}$$

3. Στον προκριματικό γύρο για το **κύπελο ποδοσφαίρου** αγωνίζονται 2 ομάδες σε 2 αγώνες, έναν στην έδρα της κάθε ομάδας. Προκρίνεται εκείνη η ομάδα που έχει πετύχει τα περισσότερα συνολικά γκολ στους 2 αγώνες. Εάν τα συνολικά γκολ των 2 ομάδων είναι ίσα, τότε προκρίνεται η ομάδα εκείνη που έχει πετύχει τα περισσότερα γκολ εκτός έδρας. Εάν και αυτά είναι ίσα, οδηγούνται στην παράταση. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο δέχεται τα ονόματα των

2 ομάδων (ο1, ο2), τα γκολ που πέτυχαν εντός (εντ1, εντ2) και εκτός έδρας (εκτ1, εκτ2) και εμφανίζει την ομάδα που προκρίνεται, ή το μήνυμα "Παράταση".

4. Σε ένα δήμο, η **δημοτική εταιρεία ύδρευσης** χρεώνει κλιμακωτά, με βάση τον παρακάτω πίνακα:

Περιγραφή	Χρέωση	
	Κατανάλωση σε m ³	Χρέωση ανά m ³
Κόστος νερού	0 – 100	0.08 €
	101 – 500	0.12 €
	501 – 1000	0.16 €
	1001 – άνω	0.20 €
Τέλη ύδρευσης	60% (επί της χρεώσεως του νερού)	
Τέλη αποχέτευσης	80% (επί της χρεώσεως του νερού)	
Φ.Π.Α.	13% (επί της συνολικής χρεώσεως)	

Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει την κατανάλωση του συνδρομητή και εμφανίζει το ποσό που οφείλει ο συνδρομητής.

5. Το **Κοινοβούλιο** μιας χώρας έχει συνολικά 300 βουλευτές. Μία συνέλευση είναι σε απαρτία όταν είναι παρόντα τουλάχιστον τα 3/4 του συνόλου των βουλευτών. Για να υπερψηφιστεί μία πρόταση θα πρέπει περισσότερα από τα 2/3 των παρόντων βουλευτών να ψηφίσουν θετικά. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τον αριθμό των παρόντων βουλευτών και αν η συνέλευση είναι σε απαρτία να διαβάζει τον αριθμό αυτών που ψήφισαν υπέρ της πρότασης. Να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα αν η πρόταση υπερψηφίστηκε ή καταψηφίστηκε ή αν υπήρξε έλλειψη απαρτίας..

3η Σειρά Ασκήσεων (ασκήσεις επανάληψης)

1. Σήμερα στο Ηράκλειο κυκλοφορούν 30.000 **αυτοκίνητα**. Εάν αυτά αυξάνονται κατά 8% ετησίως, να γραφεί πρόγραμμα που υπολογίζει και εμφανίζει πόσα θα είναι τα αυτοκίνητα αυτά μετά από 20 έτη.
2. Το σημερινό ετήσιο **εισόδημα** ενός ατόμου είναι 9000 €. Εάν αυτό αυξάνεται κατά 3,5% ετησίως, να γραφεί πρόγραμμα που υπολογίζει και εμφανίζει σε πόσα χρόνια το εισόδημα αυτό θα έχει ξεπεράσει τα 15000 € και πόσο θα είναι τότε.
3. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τις 1000 τυχαίες ρίψεις ενός **νομίσματος** ('Κ'/'Γ'). Να εμφανίζει την πλευρά ('Κ'/'Γ') που είχε το μεγαλύτερο σερί εμφανίσεων ή το μήνυμα 'Ισοπαλία'.



4. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει επαναληπτικά τους χρόνους τερματισμού των δρομέων ενός **μαραθωνίου** σε ώρες-λεπτά-δευτερόλεπτα με τυχαία σειρά τερματισμού και μέχρι να δοθεί ως χρόνος τερματισμού το: 0,0,0. Εάν η πρώτη καταχώρηση χρόνου αφορά τον νικητή του περσινού μαραθωνίου δρόμου, να εμφανίζει τη σειρά κατάταξής του στον φετινό. Να θεωρήσετε ότι όλοι οι χρόνοι είναι διαφορετικοί.
5. Κάποια εταιρεία έχει καθορίσει τα εξής κριτήρια για την απονομή «δώρου» (**bonus**) στους πωλητές της: για πωλήσεις πάνω από 3000 € δίνεται δώρο 15% επί των πωλήσεων. Για πωλήσεις πάνω από 4500 € δίνεται δώρο 20% και για πωλήσεις πάνω από 6000 € δίνεται δώρο 25%. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τις πωλήσεις που έχει κάνει ο πωλητής και εμφανίζει το δώρο που παίρνει. Το πρόγραμμα να σταματά όταν ο χρήστης επιλέξει ΟΧΙ σε μία ερώτηση του τύπου "Θέλεις να συνεχίσεις;" η οποία και να γίνεται μετά από το τέλος κάθε επανάληψης.

4η Σειρά Ασκήσεων (ασκήσεις επανάληψης)

1. Να γραφεί πρόγραμμα προσομοίωσης ενός μηχανήματος επαναληπτικής λήψης της τιμής της εξωτερικής θερμοκρασίας ενός χώρου και διακοπής της λειτουργίας του όταν διαβασθούν **10 συνεχόμενες ίδιες** θερμοκρασίες. Να εμφανίζει το συνολικό πλήθος των θερμοκρασιών που διαβάστηκαν.
2. Σε μία **δημοπρασία** συμμετέχουν 2 ενδιαφερόμενοι για έναν πίνακα ζωγραφικής που έχει τιμή εκκίνησης τα 10000€. Οι 2 ενδιαφερόμενοι κάνουν εναλλάξ προσφορές, κάθε μία από τις οποίες πρέπει να είναι κατά τουλάχιστον 10% προσαυξημένη σε σχέση με την προηγούμενη. Να γραφεί πρόγραμμα που δέχεται τα ονόματα των 2 ενδιαφερομένων και επαναληπτικά τις προσφορές τους, μέχρι να δοθεί σαν προσφορά η τιμή -1, οπότε και λήγει η δημοπρασία και ο πίνακας πωλείται σε εκείνον που έκανε την τελευταία έγκυρη προσφορά. Να εμφανίζει τον ενδιαφερόμενο που αγόρασε τελικά τον πίνακα και σε ποιά τιμή. Θεωρείστε ότι γίνεται τουλάχιστον μία προσφορά και γίνεται από τον 1^ο ενδιαφερόμενο.



3. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει έναν πραγματικό αριθμό και εμφανίζει το **πλήθος των ψηφίων** του ακέραιου και του δεκαδικού του μέρους. Π.χ. για είσοδο της τιμής 354.19238 εμφανίζει: 3 ψηφία το ακέραιο μέρος και 5 το δεκαδικό.
4. Στο παρακάτω τμήμα προγράμματος να **μετατρέψετε** κάθε δομή επανάληψης στη δομή όσο...επανάλαβε.

```

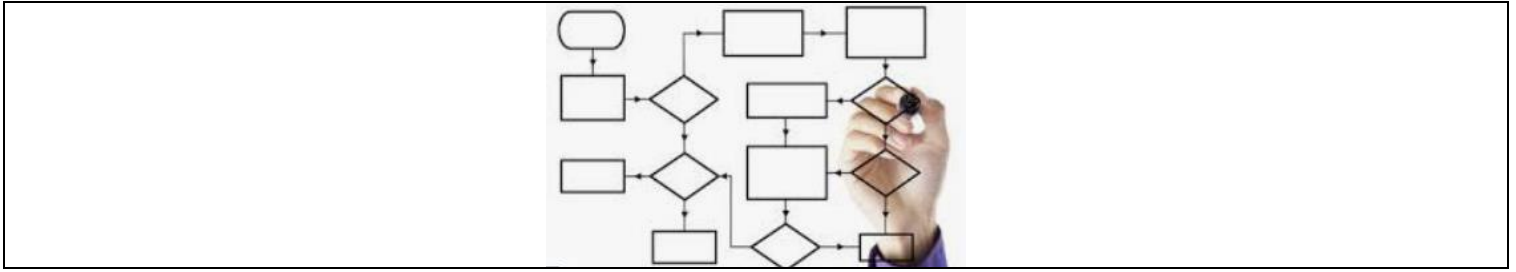
x ← 50
για k από 2 μέχρι 12
    x ← x - k
    για j από 30 μέχρι k με_βήμα -1
        ψ ← x ^ (j div 2)
    τέλος_επανάληψης
τέλος_επανάληψης
    
```

5. Ένα πλοίο έχει τη δυνατότητα μεταφοράς οχημάτων με μέγιστο όριο συνολικού βάρους τα 400.000 κιλά. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει επαναληπτικά το είδος ('Φ' για φορτηγό, 'Ε' για επιβατικό και 'Δ' για δίκυκλο) και το βάρος (σε κιλά) ενός οχήματος και επιτρέπει την είσοδό του, εφόσον το βάρος του δεν υπερβαίνει το διαθέσιμο υπόλοιπο του συνολικού βάρους. Διαφορετικά να τερματίζει τυπώνοντας το μήνυμα «ΤΕΛΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ». ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου. Να εμφανίζει: α) το συνολικό βάρος των οχημάτων που θα ταξιδέψουν. β) το πλήθος των φορτηγών, των επιβατικών και των δικύκλων που θα ταξιδέψουν. γ) το διαθέσιμο βάρος που περίσσεψε, εφόσον υπάρχει, διαφορετικά το μήνυμα «ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ 100%».

5η Σειρά Ασκήσεων (πίνακες τιμών - διαγράμματα ροής)

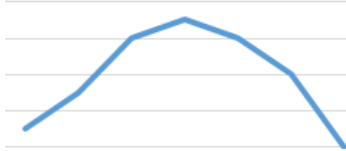
Δίνονται τα παρακάτω τμήματα προγράμματος:

<pre> X ← 1 Όσο X<5 επανάλαβε A ← X+2 B ← 3*A-4 C ← B-A+4 Αν A > B τότε Αν A > C τότε MAX ← A Αλλιώς MAX ← C Τέλος αν αλλιώς Αν B > C τότε MAX ← B Αλλιώς MAX ← C Τέλος αν Τέλος αν Γράψε X, A, B, C, MAX X ← X+2 Τέλος_επανάληψης </pre>	<pre> X ← K Y ← L Αν X < Y τότε TEMP ← X X ← Y Y ← TEMP Τέλος_αν Όσο Y<>0 επανάλαβε TEMP ← Y Y ← X MOD Y X ← TEMP Γράψε X, Y Τέλος_επανάληψης Y ← (K * L) DIV X Γράψε X, Y </pre>	<pre> A ← 1 B ← 1 N ← 0 M ← 2 Όσο B < 6 επανάλαβε X ← A + B Αν X MOD 2=0 τότε N ← N + 1 Αλλιώς M ← M + 1 Τέλος_αν A ← B B ← X Γράψε N, M, B Τέλος_επανάληψης Γράψε X </pre>	<pre> D ← 2 για X από 2 μέχρι 5 μεβήμα 2 A ← 10 * X B ← 5 * X + 10 C ← A + B - (5 * X) D ← 3 * D - 5 Y ← A + B - C + D Τέλος_επανάληψης </pre>	<pre> x ← 1 i ← 1 ΑρχήΕπανάληψης y ← x * i Αν y mod 2 = 0 τότε x ← x + 2 z ← x + y Αλλιώς x ← x + 1 z ← x * y ΤέλοςΑν Γράψε x, y, z i ← i + 1 ΜέχριςΌτου x>7 </pre>
<p>Ποιες είναι οι τιμές των μεταβλητών X, A, B, C, MAX που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος προγράμματος;</p>	<p>Για K = 24 και L = 40, ποιές θα είναι οι τιμές των μεταβλητών X, Y καθώς αυτές τυπώνονται με την εντολή Γράψε X, Y (τόσο μέσα στη δομή επανάληψης όσο και στο τέλος του προγράμματος);</p>	<p>Να γράψετε τις τιμές των μεταβλητών N, M και B, όπως αυτές τυπώνονται σε κάθε επανάληψη, και την τιμή της μεταβλητής X που τυπώνεται μετά το τέλος της επανάληψης.</p>	<p>Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών A, B, C, D, X και Y σε όλες τις επαναλήψεις.</p>	<p>Ποιές είναι οι τιμές των μεταβλητών x, y και z που θα εμφανισθούν κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος προγράμματος;</p>
<p>Να σχεδιάσετε τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής</p>				



6η Σειρά Ασκήσεων (μονοδιάστατοι πίνακες)

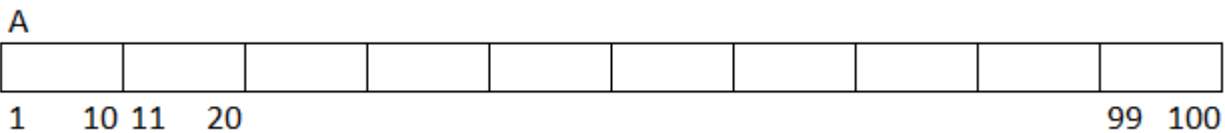
- Ένας **συγγραφέας** έχει γράψει 30 βιβλία. Να γραφεί πρόγραμμα που α) διαβάσει τους τίτλους των βιβλίων σε πίνακα T[30], καθώς και τα έτη έκδοσής τους σε πίνακα X[30]. β) διαβάσει δύο έτη X1 και X2. γ) εμφανίζει τους τίτλους των βιβλίων που εκδόθηκαν μεταξύ των ετών X1 και X2 δ) υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των βιβλίων που βρέθηκαν στο ερώτημα γ.
- Να γραφεί πρόγραμμα που καταχωρεί στον πίνακα ΗΜΕΡ[12] τον αριθμό των ημερών (28/30/31) του κάθε μήνα ενός μη δίσεκτου έτους (365 ημερών) ως εξής: ο μήνας 2 έχει 28 ημέρες, οι μήνες 4,6,9,11 έχουν 30 ημέρες και οι υπόλοιποι 31. Διαβάζει τον αριθμό των ημερών που έχουν περάσει από την αρχή του έτους (1-365 με έλεγχο εγκυρότητας) και εμφανίζει την αντίστοιχη **ημερομηνία** σε μορφή: ημέρα/μήνας. Π.χ. για αριθμό των ημερών = 54 να εμφανίζει: 23/2.
- Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάσει τον ακέραιο A[100] (έστω με διαφορετικές τιμές). Να ελέγχει εάν οι τιμές του έχουν **“τα κοίλα άνω”**. Δηλ. α) οι τιμές του από το 1^ο κελί ως τη θέση μεγίστου είναι κατά αύξουσα σειρά και β) οι τιμές του από τη θέση μεγίστου ως το 100^ο κελί είναι κατά φθίνουσα σειρά.



- Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάσει τον ακέραιο A[100]. Να εμφανίζει τις **3άδες** διαδοχικών κελιών στις οποίες το μεσαίο κελί ισούται με το άθροισμα των άλλων δύο καθώς και το πλήθος τους.
- Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάσει τον A[100] χαρακτήρων με τις σωστές απαντήσεις ενός **test** 100 ερωτήσεων σωστού/λάθους (Σ/Λ) και τον M[100] χαρακτήρων με τις απαντήσεις ενός **διαγωνιζόμενου**. Να δοθεί στο διαγωνιζόμενο ένας από τους χαρακτηρισμούς: **“άριστος”** με σωστές απαντήσεις: [90,100], **“πολύ καλός”** : [70,89], **“καλός”** : [60,69], **“μέτριος”** : [50,59], **“κακός”** : [0,49].

7η Σειρά Ασκήσεων (μονοδιάστατοι πίνακες)

- Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάσει τους πίνακες ακεραίων A[100] και B[100]. Να ελέγχει εάν **όλες** οι τιμές του ενός πίνακα είναι **μεγαλύτερες** από **όλες** τις τιμές του άλλου (και όχι 1-1).
- Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάσει σε πίνακα A[90], 90 θετικούς **τριψήφιους** ακέραιους αριθμούς (χωρίς εγκυρότητα) και εμφανίζει το μέσο όρο αυτών που αποθηκεύτηκαν σε περιπτώσεις θέσεις και έχουν ένα τουλάχιστον ψηφίο ίσο με το 4.
- Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάσει τον ακέραιο A[100]. Να ελέγχει εάν τα **10 αθροίσματα** των κελιών του στις περιοχές 1-10, 11-20, ... , 91-100 είναι μεταξύ τους ίσα.



- Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάσει τον ακέραιο A[100] και έναν ακέραιο Sum και εμφανίζει τα **ζεύγη των στοιχείων** (όχι υποχρεωτικά διαδοχικών) του με άθροισμα ίσο με τον Sum. Αν δεν υπάρχει κανένα τέτοιο ζεύγος να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.
- Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάσει τους πίνακες ακεραίων A[100] και B[200]. Να βρίσκει και να εμφανίζει τη **συνολική μέγιστη και την ελάχιστη** τιμή των δύο πινάκων (σαν να ήταν ένας πίνακας).

8η Σειρά Ασκήσεων (μονοδιάστατοι πίνακες)

- Να γραφεί πρόγραμμα που **γемίζει** και εμφανίζει πίνακα 100 θέσεων ως εξής: στην 1^η θέση τοποθετείται ο αριθμός 4, στη 2^η θέση ο αριθμός 7 και σε κάθε επόμενη θέση ο αριθμός που προκύπτει εάν πολλαπλασιαστεί ο προηγούμενος αριθμός με το 3 και αφαιρεθεί ο προπροηγούμενος. Δηλ. τα πρώτα στοιχεία του πίνακα θα είναι: 4, 7, 17, 44 κλπ.
- Ένας πίνακας ακεραίων A[100] λέμε ότι: - **«γέρνει προς τα δεξιά»** εάν το πλήθος των κελιών που είναι μεγαλύτερα του μέσου όρου του πίνακα είναι περισσότερα εκείνων που είναι μικρότερα του μέσου όρου του πίνακα, διαφορετικά ότι **«γέρνει προς τα αριστερά»**. Όταν είναι ίσα, λέμε ότι **«ισορροπεί»**. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάσει έναν ακέραιο A[100] και ελέγχει τα παραπάνω.
- Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάσει μία πρόταση 37 χαρακτήρων σε έναν πίνακα Λ[37]. Να εξετάζει εάν η πρόταση είναι **«καρκινοειδής»** (συμμετρική). Δηλ. Λ[1] = Λ[37], Λ[2] = Λ[36]. ... Λ[18] = Λ[20].

10^η Σειρά Ασκήσεων (μονοδιάστατοι πίνακες, ταξινόμηση)

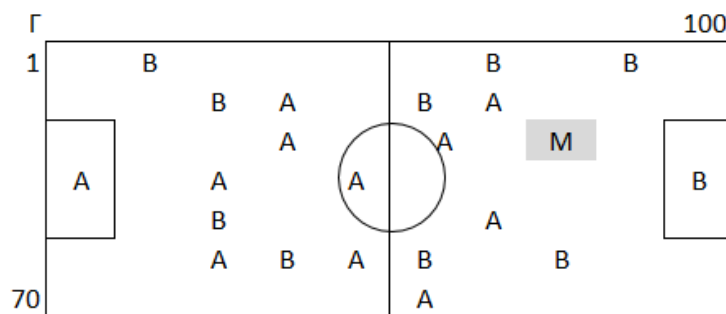
1. Ένα **περιοδικό** ηλεκτρονικών υπολογιστών αξιολόγησε 50 μοντέλα ΗΥ κάνοντας μία σειρά από τεστ στον καθένα. Για τον κάθε ΗΥ, ανάλογα με τις επιδόσεις του, υπολογίστηκε ο γενικός δείκτης. Στο τέλος της αξιολόγησης, δόθηκε ο τίτλος της «πιο έξυπνης αγοράς» στον ΗΥ που είχε το μεγαλύτερο λόγο γενικού δείκτη προς τιμή. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τα 50 μοντέλα των ΗΥ, τους γενικούς δείκτες και τις τιμές τους και εμφανίζει το μοντέλο, το οποίο αποτελεί την «πιο έξυπνη αγορά» (δεν υπάρχει ισοβαθμία).
2. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει στον Α[2000] τους **βαθμούς** 2000 μαθητών της Γ' Λυκείου, σε ένα μάθημα (στην 100-θμια κλίμακα: 1-100). Να υπολογίζει και να εμφανίζει το βαθμό που παρατηρήθηκε τις περισσότερες φορές (χωρίς ισοτιμία).
3. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει επαναληπτικά το φύλο (Α/Γ) και το μισθό (θετικός με έλεγχο εγκυρότητας) των υπαλλήλων μιας εταιρείας, μέχρι να δοθεί ως φύλο η λέξη "τέλος". Να εμφανίζει τελικά το % **ποσοστό** των γυναικών **στους 10 πιο υψηλά αμειβόμενους** υπαλλήλους. Θεωρείστε ότι θα δοθούν τα στοιχεία 10 τουλάχιστον υπαλλήλων και ότι οι 10 υψηλότεροι μισθοί είναι διαφορετικοί.
4. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει στους Β[500] (ακέραιος) και Φ[500] (χαρακτήρες) τις επιδόσεις και τα φύλα (Α/Γ) 500 υποψηφίων σε έναν διαγωνισμό. Να ελέγχει με κατάλληλο μήνυμα εάν οι 10 καλύτεροι υποψήφιοι είναι **του ίδιου φύλου**. Θεωρείστε ότι οι επιδόσεις είναι διαφορετικές.
5. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τα ονόματα και τις τιμές 30 μοντέλων **αυτοκινήτων** στους πίνακες Ο[30] και Τ[30] αντίστοιχα. Να εμφανίζει: α) την ακριβότερη τιμή, β) τα μοντέλα που έχουν την τιμή αυτή και γ) τα ονόματα των μοντέλων κατά αύξουσα σειρά τιμής.



11^η Σειρά Ασκήσεων (πολυδιάστατοι πίνακες)

1. Να γραφεί πρόγραμμα που γεμίζει ένα διδιάστατο πίνακα ακεραίων Α[50, 50] με τους **αριθμούς** 1,2,3,...2500 κατά γραμμές (από αριστερά προς τα δεξιά και από επάνω προς τα κάτω).
2. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει στον πίνακα ακεραίων Α[100, 6] τις 100 τελευταίες κληρώσεις του **ΛΟΤΤΟ**. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη συχνότητα (πλήθος εμφάνισης) του περισσότερο και του λιγότερο εμφανιζόμενου αριθμού και ποιοί είναι οι αριθμοί αυτοί, χωρίς ισοτιμία. (Παρατήρηση : κάθε αριθμός ΛΟΤΤΟ ν: 1 ≤ ν ≤ 49).
3. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει σε πίνακα χαρακτήρων Γ[70, 100] που προσομοιώνει ένα **γήπεδο ποδοσφαίρου** μία συγκεκριμένη φάση μεταξύ των ομάδων Α και Β. Οι θέσεις των 11 παικτών της ομάδας Α συμβολίζονται με την τιμή "Α" και της ομάδας Β με την τιμή "Β". Η θέση της μπάλας συμβολίζεται με την τιμή "Μ". Τα υπόλοιπα κελιά έχουν το κενό (""). Να υπολογίζει και να εμφανίζει ποια ομάδα "έχει την κατοχή της μπάλας". Δηλ. ποιο κελί παίκτη (Α/Β) είναι πλησιέστερο προς το κελί "Μ" (χωρίς ισοτιμία). Υποδείξεις: α) εντοπίστε τη θέση της μπάλας, έστω στο κελί Γ[μx, μυ].

για κάθε κελί παίκτη (Α/Β) έστω Γ[πx, πy] υπολογίστε την απόστασή του από την μπάλα: $\sqrt{(\mu x - \pi x)^2 + (\mu y - \pi y)^2}$.
 γ) υπολογίστε τον παίκτη (Α/Β) με τη μικρότερη απόσταση από την μπάλα.



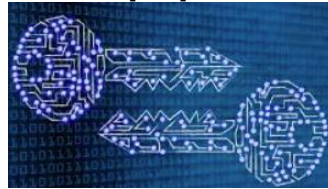
4. Ένα **μετρό** έχει 30 σταθμούς και κινείται και προς τις δύο κατευθύνσεις. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει στον ακέραιο Χ[29] τους χρόνους μεταβίβασης από τον κάθε σταθμό στον κάθε επόμενο (Χ[i]: ο χρόνος μεταβίβασης από τον σταθμό i στον i+1, σε λεπτά). Να γεμίζει τον ακέραιο Χ2[30, 30] με τους χρόνους μεταβίβασης μεταξύ όλων των σταθμών. Υπόδειξη: Χ2[i, j] = Χ[i]+Χ[i+1]+...+Χ[j-1], i < j. Επιπλέον ο Χ2 είναι μηδενικός στην 1η διαγώνιο και συμμετρικός ως προς αυτήν.
5. Κατά τη διάρκεια ενός πρωταθλήματος **μπάσκετ** καταγράφεται ο αριθμός των πόντων που έχουν βάλει 10 παίκτες σε 30 διαφορετικά παιχνίδια σε πίνακα Π[10,30]. Τα ονόματα των 10 παικτών αποθηκεύονται στον πίνακα Ο[10]. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τα στοιχεία των παραπάνω πινάκων και στη συνέχεια εμφανίζει το όνομα του παίκτη που έχει πετύχει το μεγαλύτερο συνολικό αριθμό πόντων σε όλα τα παιχνίδια. (Θεωρείστε ότι δεν υπάρχει ισοβαθμία στους συνολικούς πόντους των παικτών).



15	BLOCK	21
11	TURNOVER	7
23	STEAL	25
45	ASSIST	51
32	FOULS DRAWN	31
43	FB SUCCESS	27
13/21	FB FAILED	11/17
4	FREE THROW	7

12^η Σειρά Ασκήσεων (πίνακες)

1. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει στον $M[1000]$ (ακέραιος) τους μηνιαίους μισθούς 1000 υπαλλήλων. Να εμφανίζει τον «**πιο συχνό**» μισθό (αυτόν που εμφανίζεται τις περισσότερες φορές) και πόσοι υπάλληλοι τον έχουν. Θεωρείστε ότι είναι μοναδικός.
2. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τον ακέραιο πίνακα $A[100]$ και δημιουργεί νέο πίνακα όπου θα έχουν **διαχωριστεί** τα μη μηδενικά με τα μηδενικά στοιχεία. Παρατήρηση: πρώτα να τοποθετηθούν τα μηδενικά και να μην αλλοιωθεί η διάταξη των αριθμών.
3. Στις μαθητικές **εκλογές** του σχολείου σας, αναλάβετε να φτιάξετε ένα πρόγραμμα για την ευκολότερη εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Το σχολείο σας έχει συνολικά 500 παιδιά, εκ των οποίων έθεσαν υποψηφιότητα τα 32. Δεδομένου ότι ο κάθε υποψήφιος έχει έναν κωδικό αριθμό από το 1 έως το 32, το πρόγραμμά σας θα πρέπει να λειτουργεί ως εξής: α) να διαβάζει για καθέναν από τους ψηφοφόρους τον κωδικό αριθμό του υποψηφίου που ψήφισε. β) να υπολογίζει και να εμφανίζει τον κωδικό αριθμό του υποψηφίου που πήρε τις περισσότερες ψήφους. (δεν υπάρχει ισοβαθμία και κάθε ψηφοφόρος ψηφίζει έναν μόνο υποψήφιο).
4. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει στον πίνακα χαρακτήρων $\Sigma[100]$ 100 σύμβολα (γράμματα, ψηφία κλπ.) και στον παράλληλο πίνακα χαρακτήρων $K[100]$ την αντίστοιχη κρυπτογραφημένη τιμή τους. Διαβάζει στον $M[1000]$ ένα μήνυμα 1000 χαρακτήρων. Να γεμίζει τον $KM[1000]$ με το αρχικό μήνυμα, **κρυπτογραφημένο**. Θεωρείστε ότι τα σύμβολα του αρχικού μηνύματος περιέχονται όλα στον $\Sigma[100]$.

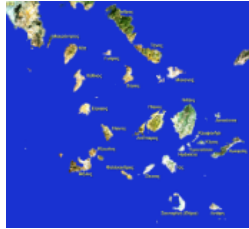


5. Σε ένα παιχνίδι **Bowling** συμμετέχουν 16 παίκτες και ο κάθε ένας έχει 10 προσπάθειες. Ο νικητής είναι αυτός που έχει συγκεντρώσει το μεγαλύτερο σύνολο πόντων και στις 10 προσπάθειες. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που: α) θα διαβάζει τα ονόματα των παικτών β) θα διαβάζει τους πόντους των 10 προσπαθειών για όλους τους παίκτες γ) θα εμφανίζει το όνομα και τους συνολικούς πόντους για τους 3 καλύτερους παίκτες (χωρίς ισοτιμία).

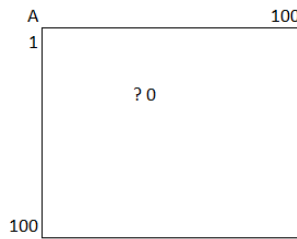


13^η Σειρά Ασκήσεων (πίνακες)

1. Μια εταιρεία 200 εργαζομένων θέλει να υπολογίσει **στατιστικά** στοιχεία σχετικά με το μισθό, το φύλο και την ηλικία των εργαζομένων της. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο α) διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία (μισθός, φύλο, ηλικία) και θα ελέγχει την αξιοπιστη καταχώρησή τους (φύλο = 'Α' ή 'Γ' και μισθός και ηλικία θετικοί αριθμοί) β) εμφανίζει τη μέση ηλικία των εργαζομένων που παίρνουν πάνω από 1000 € το μήνα γ) εμφανίζει το ποσοστό των εργαζομένων που είναι μικρότεροι των 35 ετών και έχουν μισθό μεγαλύτερο από το μέσο μισθό που πληρώνει η εταιρεία δ) εμφανίζει το ποσοστό των αντρών και των γυναικών στους 30 πιο καλοπληρωμένους εργαζόμενους.
2. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τα **ονόματα και τις ηλικίες** 50 ανθρώπων στους πίνακες $O[50]$ και $H[50]$ αντίστοιχα. Στη συνέχεια : α) να υπολογίζει το μέσο όρο ηλικίας τους, β) να εμφανίζει το όνομα του μικρότερου σε ηλικία ανθρώπου και γ) να εμφανίζει το όνομα του ανθρώπου που ηλικία του βρίσκεται πιο κοντά στο μέσο όρο. (Σημείωση : στα υποερωτήματα β) και γ) να προβλεφθεί και η περίπτωση ισοτιμίας)
3. Στο νησιωτικό σύμπλεγμα των **Κυκλάδων** ανήκουν 33 νησιά. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο: α. διαβάζει σε πίνακα $O[33]$ τα ονόματα των νησιών. β. διαβάζει σε πίνακα $A[33, 33]$ τις αποστάσεις μεταξύ των νησιών (μόνο στα στοιχεία κάτω της 1ης κύριας διαγωνίου) γ. καταχωρεί τις ίδιες αποστάσεις στα συμμετρικά στοιχεία άνω της 1ης κύριας διαγωνίου δ. υπολογίζει και εμφανίζει το νησί (έστω ένα) που έχει τον ελάχιστο μέσο όρο αποστάσεων από τα άλλα νησιά έτσι ώστε να κατασκευαστεί εκεί ένας σταθμός ανεφοδιασμού.



4. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τον ακέραιο A[100]. Να ελέγχει εάν όλες οι τιμές που περιέχει είναι **ίσες μεταξύ τους**.
5. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει στον ακέραιο πίνακα A[100, 100] τις τιμές 1-10.000 σε τυχαίες θέσεις, εκτός από μία τιμή σε ένα κελί που θα διαβάσει την τιμή 0. Να εντοπίζει το κελί αυτό και να καταχωρεί σε αυτό την **τιμή που λείπει**.



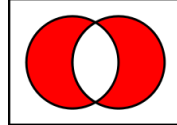
14^η Σειρά Ασκήσεων (διαδικασίες - συναρτήσεις)

Να σχηματίσετε τους πίνακες τιμών των παρακάτω προγραμμάτων. Τί θα εμφανίσουν;				
<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΤ1 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, Γ ΑΡΧΗ A ← 3 B ← 13 Γ ← 2 ΓΡΑΨΕ A, B, Γ ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (B, Γ) ΓΡΑΨΕ A, B, Γ ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (Γ, A) ΓΡΑΨΕ A, B, Γ ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ! ===== ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ (α1, α2) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α1, α2 ΑΡΧΗ α1 ← α1 DIV 2 α2 ← α2 ^ 3 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</p>	<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΤ2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, y ΑΡΧΗ x ← 5 y ← 13 ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (x, y) ΓΡΑΨΕ x, y ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (y, x) ΓΡΑΨΕ x, y ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (x, y) ΓΡΑΨΕ x, y ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ! ===== ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ (α1, α2) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α1, α2 ΑΡΧΗ ΑΝ (α1 MOD 2 = 0) ΤΟΤΕ α1 ← α1 - 3 α2 ← α2 ^ 2 ΑΛΛΙΩΣ α1 ← α1 ^ 2 α2 ← α2 + 5 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</p>	<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΤ3 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, Γ ΑΡΧΗ A ← 27 B ← 2 Γ ← 13 ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (A, B, Γ) ΓΡΑΨΕ A, B, Γ ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (Γ, A, B) ΓΡΑΨΕ A, B, Γ ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (B, Γ, A) ΓΡΑΨΕ A, B, Γ ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ! ===== ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ (α1, α2, α3) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α1, α2, α3 ΑΡΧΗ α3 ← α1 + α2 - α3 α2 ← α2 - α1 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</p>	<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΤ4 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B ΑΡΧΗ A ← 2 B ← 19 ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (B, A) ΓΡΑΨΕ A, B ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (A > B) ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ! ===== ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ (α1, α2) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α1, α2 ΑΡΧΗ α1 ← α1 - 2 α2 ← α2 + 5 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</p>	<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΤ5 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, αποτ ΑΡΧΗ α ← 2 β ← 13 αποτ ← Υπ(α, β) Γράψε αποτ α ← 5 * α + αποτ β ← A_T(αποτ - 20) αποτ ← Υπ(β, α) - 3 Γράψε α, β, αποτ αποτ ← Υπ(α, β) Γράψε αποτ ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ! ===== Συνάρτηση Υπ(x, y): Ακέραια ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, y, π ΑΡΧΗ π ← (x + y) div x Υπ ← 2 - π ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</p>

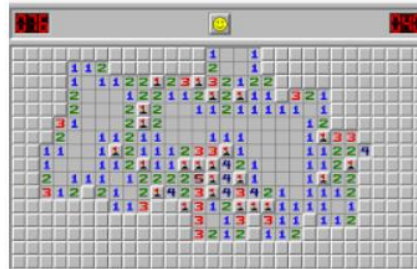
15^η Σειρά Ασκήσεων (διαδικασίες - συναρτήσεις)

1. α) Να γραφεί η διαδικασία Ταξινόμηση(A, αρχή, τέλος) η οποία δέχεται σαν παραμέτρους έναν ακέραιο πίνακα A[360] και 2 δείκτες αρχή και τέλος. Να ταξινομεί κατά αύξουσα σειρά την υποπεριοχή του A που οριοθετείται από τους δείκτες αρχή και τέλος. β) Να γραφεί η διαδικασία Εμφάνιση(A, αρχή, τέλος) η οποία δέχεται σαν παραμέτρους έναν ακέραιο πίνακα A[360] και 2 δείκτες αρχή και τέλος. Να εμφανίζει στην οθόνη την υποπεριοχή του A που οριοθετείται από τους δείκτες αρχή και τέλος. γ) Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο δεδομένου του πίνακα Θ[360] με τις **θερμοκρασίες** μιας πόλης στις 12:00 το μεσημέρι για κάθε ημέρα ενός έτους (1 μήνας = 30 ημέρες) και με τη βοήθεια των παραπάνω υποπρογραμμάτων, εκτελεί τα παρακάτω: i. εμφανίζει τις 3 πιο χαμηλές θερμοκρασίες του Ιανουαρίου ii. εμφανίζει τις 10 πιο υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού iii. εμφανίζει τις 5 πιο χαμηλές και τις 5 πιο υψηλές θερμοκρασίες της Άνοιξης.
2. α) Να γραφεί συνάρτηση η οποία δέχεται σαν παραμέτρους έναν πραγματικό πίνακα A[20, 360], 2 έγκυρους αριθμούς γραμμών γ1, γ2 και 2 έγκυρους αριθμούς στηλών σ1, σ2. Να υπολογίζει το **μέσο όρο της περιοχής** των κελιών που ορίζουν οι παραπάνω γραμμές και στήλες. β) Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει σε κατάλληλο πίνακα τις εισπράξεις 20 πωλητών για τις 360 ημέρες ενός έτους (να θεωρηθεί ότι κάθε μήνας έχει 30 ημέρες) και με χρήση της παραπάνω συνάρτησης υπολογίζει και εμφανίζει: i. το μέσο όρο των πωλήσεων των 10 πρώτων πωλητών για το μήνα Απρίλιο, ii. το μέσο όρο των πωλήσεων του 12^{ου} πωλητή για την καλοκαιρινή περίοδο, iii. το μέσο όρο των πωλήσεων των 5 τελευταίων πωλητών για το πρώτο 10ήμερο του Αυγούστου.

3. Έστω ο ακέραιος $A[500, 1000]$ που συμβολίζει μία έκταση 500 x 1000 μέτρων προς πώληση. Να γραφεί κύριο πρόγραμμα το οποίο: α) αρχικοποιεί τον A με μηδέν(0) υποδηλώνοντας ότι αρχικά όλη η έκταση είναι διαθέσιμη προς πώληση β) επαναληπτικά: (i) ζητάει τις διαστάσεις ενός οικοπέδου που επιθυμεί να αγοράσει κάποιος (γρ x στ) με έλεγχο εγκυρότητας ώστε $1 \leq \text{γρ} \leq 500$ και $1 \leq \text{στ} \leq 1000$ (ii) καλεί τη διαδικασία Πώληση(A, γρ, στ, ok) η οποία ψάχνει το **1ο διαθέσιμο οικόπεδο** διαστάσεων γρ x στ και αν το βρει, το διαθέτει εκχωρώντας σε όλα τα στοιχεία του την τιμή ένα(1) και επιστρέφει μέσω της λογικής παραμέτρου ok την τιμή Αληθής. Διαφορετικά, επιστρέφει μέσω της λογικής παραμέτρου ok την τιμή Ψευδής. Σε κάθε περίπτωση η διαδικασία εμφανίζει το μήνυμα "Πωλήθηκε" ή "Μη διαθέσιμο". Να σταματάει όταν έχει πωληθεί τουλάχιστον το 80% της συνολικής έκτασης. γ) τελικά να εμφανίζει (i) το % ποσοστό της έκτασης που πωλήθηκε (ii) τον μέσο όρο της έκτασης των οικοπέδων που πωλήθηκαν. Να γράψετε τη διαδικασία Πώληση.
4. Η **συμμετρική διαφορά** δύο συνόλων A, B ορίζεται ως τα στοιχεία του A που δεν ανήκουν στο B και τα στοιχεία του B που δεν ανήκουν στο A. π.χ. $A = \{1,2,3,4,5\}$ $B = \{4,5,6,7,8\}$ => συμμετρική διαφορά = $\{1,2,3,6,7,8\}$. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάσει τους πίνακες A[5] και B[5] και εμφανίζει τη συμμετρική διαφορά τους καθώς και το πλήθος των στοιχείων της. Υπόδειξη: φτιάξτε κατάλληλη διαδικασία που δέχεται ως παραμέτρους 2 ακέραιους πίνακες 5 στοιχείων και εμφανίζει τα στοιχεία του 1ου που δεν ανήκουν στον 2ο και επιστρέφει το πλήθος τους. Καλέστε την 2 φορές.



5. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο προετοιμάζει μία νέα πίστα για το παιχνίδι «**Ναρκαλιευτής**» ως εξής: α) να αρχικοποιεί έναν ακέραιο A[10, 10] με μηδενικά. β) να τοποθετεί στον A 20 «νάρκες» (τιμή -1) σε τυχαίες θέσεις. Θεωρείστε τη συνάρτηση ΤΥΧ(α, β) η οποία επιστρέφει μία τυχαία τιμή στο διάστημα [α, β]. Για κάθε μία από τις 20 νάρκες να καλεί επαναληπτικά τη συνάρτηση ΤΥΧ μία φορά για να λάβει μία τυχαία συντεταγμένη γραμμής (1-10) και μία φορά για να λάβει μία τυχαία συντεταγμένη στήλης (1-10) μέχρι να καθορισθεί ένα κελί του πίνακα A στο οποίο δεν έχει ξανατοποθετηθεί νάρκη. γ) στα υπόλοιπα κελιά του πίνακα A που δεν περιέχουν νάρκη, να τοποθετεί μία τιμή (0-8) που ισοδυναμεί με τον αριθμό των γειτονικών (οριζόντια ή κάθετα ή διαγώνια) κελιών που περιέχουν νάρκη. Για το σκοπό αυτό φτιάξτε την ακέραια συνάρτηση «Νάρκες» με παραμέτρους τις ακέραιες i, j και έναν ακέραιο A[10, 10]. Για το κελί A[i, j] με τιμή ≠ -1 να επιστρέφει τον αριθμό των γειτονικών κελιών με νάρκες (τιμή -1).



16^η Σειρά Ασκήσεων (στοίβα + ουρά + υποπρογράμματα)

1. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία αριθμών: 25, 8, 12, 14, 71, 41, 1. Τοποθετούμε τους αριθμούς σε **στοίβα** και σε **ουρά**. α. Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση των αριθμών στη στοίβα και ποια για την τοποθέτησή τους στην ουρά; β. Να σχεδιάσετε τις δύο δομές (στοίβα και ουρά) μετά την τοποθέτηση των αριθμών. γ. Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την έξοδο αριθμών από τη στοίβα και ποια για την έξοδό τους από την ουρά; δ. Πόσες φορές θα πρέπει να γίνει η παραπάνω λειτουργία στη στοίβα και πόσες στην ουρά για να εξέλθει ο αριθμός 71; (Πανελλαδικές 2006).
2. Να γραφεί η συνάρτηση DaysOfMonth(m, y): Ακέραια η οποία δέχεται τον αριθμό έναν μήνα και ένα έτος (ακέραιοι) και επιστρέφει τις ημέρες του μήνα. Οι μήνες 4,6,9,11 έχουν 30 ημέρες. Ο Φεβρουάριος έχει 28 ημέρες για τα μη δίσεκτα έτη και 29 για τα δίσεκτα (έτη που είναι πολλαπλάσια του 4 και όχι του 100 ή είναι πολλαπλάσια του 400). Όλοι οι υπόλοιποι μήνες έχουν 31 ημέρες. Να γραφεί η διαδικασία ReadDate(d, m, y) που διαβάζει μία **ημερομηνία** (ημέρα d, μήνας m, έτος y: ακέραιοι) **με έλεγχο εγκυρότητας** ώστε ο μήνας m να ανήκει στο [1,12] και η ημέρα d στο [1, ημΜην], όπου ημΜην: οι ημέρες του μήνα (να υπολογίζονται με τη συνάρτηση DaysOfMonth). Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει 2 έγκυρες ημερομηνίες καλώντας τη διαδικασία ReadDate και τις συγκρίνει (μεγαλύτερη θεωρείται η πιο πρόσφατη).
3. Σε έναν σταθμό **διοδίων** λειτουργεί μία πύλη και εξυπηρετεί σε **ουρά** 1 όχημα ανά ½ λεπτό. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο για κάθε λεπτό ενός 24ώρου: α) εξάγει 2 οχήματα (αν υπάρχουν) β) διαβάζει τον αριθμό των νέων οχημάτων που προσέρχονται (≥ 0) και για κάθε όχημα εισάγει τον αριθμό κυκλοφορίας του γ) εμφανίζει πόσα και ποια οχήματα είναι στην ουρά. Τελικά να εμφανίζει πόσα οχήματα εξυπηρετήθηκαν συνολικά. Το πρόγραμμα να χρησιμοποιεί την αλφαριθμητική ουρά O[1000] και τις διαδικασίες Εισαγωγή(O, front, rear, x) και Εξαγωγή(O, front, rear, x, s) τις οποίες και να υλοποιήσετε. (O η ουρά, front και rear οι ακέραιοι δείκτες της, x αριθμός κυκλοφορίας που εισάγεται/εξάγεται και s η λογική παράμετρος που επιστρέφεται με την τιμή Αληθής/Ψευδής ανάλογα με το αν η Εξαγωγή έγινε με επιτυχία).



4. Να γραφεί πρόγραμμα που προσομοιώνει τη λειτουργία μιας **ουράς σε τράπεζα** με ένα ταμείο ως εξής: η ουρά να ξεκινάει περιέχοντας τον αριθμό προτεραιότητας 1 ο οποίος και εξυπηρετείται. Στην ουρά εισάγεται ένας νέος πελάτης ανά 2' με αριθμό προτεραιότητας που διαρκώς αυξάνεται κατά 1 και η εξυπηρέτησή του διαρκεί 3'. Για κάθε λεπτό της θωρης λειτουργίας της τράπεζας, το πρόγραμμα να κάνει τα εξής: α) εμφανίζει τα λεπτά που πέρασαν από την έναρξη της λειτουργίας β) εμφανίζει ποιος αριθμός προτεραιότητας εισάγεται και ποιος εξάγεται (αν υπάρχει) γ) εμφανίζει ποιος αριθμός εξυπηρετείται δ) εμφανίζει πόσοι πελάτες είναι στην ουρά. Το πρόγραμμα να χρησιμοποιεί την ακέραια ουρά $O[1000]$ και τις διαδικασίες Εισαγωγή(O , front, rear, x) και Εξαγωγή(O , front, rear, x) τις οποίες και να υλοποιήσετε. (O η ουρά, front και rear οι ακέραιοι δείκτες της και x η ακέραια τιμή που εισάγεται/εξάγεται).
5. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάσει στον $O[30]$ τα ονόματα 30 ομάδων **ποδοσφαίρου** και στον $B[30,100]$ τις **κατατάξεις** τους σε ένα **πρωτάθλημα** τα τελευταία 100 χρόνια (0 αν δεν συμμετείχαν). Να εμφανίζει ποια ομάδα έχει α) τα περισσότερα πρωταθλήματα και πόσα β) ποια τα περισσότερα σερί πρωταθλήματα πόσα γ) ποια τις περισσότερες κατατάξεις στις θέσεις 1-5 και πόσες και δ) ποια τις περισσότερες κατατάξεις στη θέση 16 και κάτω και πόσες. Να προβλεφθεί η ισοβαθμία. Να χρησιμοποιηθεί το υποπρόγραμμα $\maxTimes(O, T)$, όπου $O[30]$ χαρακτήρων και παράλληλος $T[30]$ ακέραιος, το οποίο εμφανίζει τη μέγιστη τιμή του T και τα αντίστοιχα στοιχεία του O με τη μέγιστη τιμή του T το οποίο και να υλοποιήσετε.

17^η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

1. Η **AGB** έχει κάνει 12 μηνιαίες μετρήσεις ακροαματικότητας για 8 τηλεοπτικούς σταθμούς για το χρόνο που πέρασε. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάσει σε πίνακα ακεραίων $A[8, 12]$ τις σειρές ακροαματικότητας (1 - 8) των καναλιών και για τις 12 μετρήσεις (την τιμή 1 την έχει το κανάλι με την υψηλότερη ακροαματικότητα). α) υπολογίζει τη μέση σειρά ακροαματικότητας για το κάθε κανάλι. β) εμφανίζει τον αριθμό του καναλιού (1 - 8) με την υψηλότερη ακροαματικότητα για όλο το χρόνο (αγνοείστε την περίπτωση ισοβαθμίας). γ) εμφανίζει για κάθε κανάλι τον αριθμό των μηνών που ήταν 1^ο σε ακροαματικότητα.
2. Σε μία αθλητική διοργάνωση συμμετέχουν 16 αθλητές του **μήκους**. Στην προκριματική φάση ο καθένας έχει δικαίωμα να κάνει 6 άλματα. Στην τελική φάση περνάνε όσοι κάνουν άλμα μεγαλύτερο των 8 m. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που: α) διαβάζει τα ονόματα και όλα τα άλματα του κάθε αθλητή β) υπολογίζει και εμφανίζει το μέγιστο άλμα του κάθε αθλητή γ) εμφανίζει πόσοι και ποιοί αθλητές πέρασαν στην τελική φάση.
3. Δίνεται η ακέραια ουρά $Q[100]$ με δείκτες front και rear και η ακέραια στοιβία $S[50]$ με δείκτη top. Να γραφεί τμήμα κώδικα που **εξάγει επαναληπτικά τα στοιχεία της ουράς και τα ωθεί στη στοιβία** μέχρι να αδειάσει η ουρά ή να γεμίσει η στοιβία. Τελικά να εμφανίζει τι από τα δύο (ή και τα δύο) συνέβη.
4. Ένα **κτίριο** έχει 30 ορόφους με 10 γραφεία σε κάθε όροφο. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει σε πίνακα $Y[30, 10]$ τους αριθμούς των υπαλλήλων που εργάζονται σε κάθε γραφείο ($Y[i, j]$ = αριθμός των υπαλλήλων που εργάζονται στον όροφο i και στο γραφείο j). α) εμφανίζει τον αριθμό και τον όροφο του γραφείου με τους περισσότερους υπαλλήλους (αγνοείστε την περίπτωση ισοβαθμίας). β) εμφανίζει το μήνυμα "Μεγάλη Εταιρεία", εάν το σύνολο των υπαλλήλων ξεπερνάει τους 2000.



5. Ένα **Λύκειο** έχει 150 μαθητές σε κάθε τάξη. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τους τελικούς βαθμούς τους στους πίνακες A, B και Γ αντίστοιχα. Εμφανίζει: α) τον καλύτερο βαθμό σε κάθε τάξη, β) την τάξη με τον καλύτερο μέσο όρο βαθμολογίας (χωρίς ισοτιμία) και γ) το μέσο όρο βαθμολογίας όλου του Λυκείου.

18^η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

1. Η εξομάλυνση (**smoothing**) χρησιμοποιείται για τη μείωση του θορύβου μιας εικόνας. Μπορείτε να εξομαλύνετε μια εικόνα με την αντικατάσταση κάθε τιμής της (pixel) με τη μέση τιμή των γειτόνων της, συμπεριλαμβανομένης και της ίδιας. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τις τιμές (pixel) μιας εικόνας $N \times M$ έστω 600×800 σε πραγματικό πίνακα $A[600, 800]$. Να εξομαλύνει την εικόνα σε νέο πίνακα $B[600, 800]$ τον οποίο και να εμφανίζει. Για το σκοπό αυτό να υλοποιήσετε και να χρησιμοποιήσετε τα παρακάτω υποπρογράμματα: α) συνάρτηση $MO(A, i, j)$: Πραγματική με

παραμέτρους έναν πραγματικό πίνακα $A[600, 800]$ και τον αριθμό γραμμής και στήλης ενός στοιχείου του (i, j) . Να επιστρέφει τη μέση τιμή των γειτόνων του, συμπεριλαμβανομένης και του ίδιου. β) συνάρτηση Εντός(N, M, x, y): Λογική που ελέγχει αν το x ανήκει στο $[1, N]$ και το y στο $[1, M]$.



2. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τους γραπτούς **βαθμούς** 100 μαθητών σε 9 πανελλαδικώς εξεταζόμενα μαθήματα, σε πίνακα $A[100, 9]$. Να δέχεται σαν είσοδο ένα βαθμό, να ελέγχει εάν ο βαθμός αυτός έχει γραφτεί από όλους τους μαθητές τουλάχιστον μία φορά (εάν δηλ. ο βαθμός υπάρχει σε κάθε γραμμή του πίνακα A) και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.
3. Τις ώρες αιχμής, η χρέωση για σύνδεση στο **Internet** είναι 1 μονάδα ανά 240 δευτερόλεπτα. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τη διάρκεια που είναι κάποιος συνδεδεμένος στο Internet (σε δευτερόλεπτα) και να εμφανίζει τις μονάδες και το συνολικό ποσό χρέωσης (1 μονάδα = 0.03€). Σημείωση: Αν η διάρκεια είναι για παράδειγμα 271 δευτερόλεπτα, τότε ο χρήστης χρεώνεται με 2 μονάδες.
4. Τί θα **εμφανίσει** το παρακάτω τμήμα προγράμματος;
 Για i από 1 μέχρι 10
 $A[i] \leftarrow i^2$
 Τέλος_επανάληψης
 sum \leftarrow 0
 Για i από 1 μέχρι 10
 Αν $(i \bmod 3 = 0)$ τότε
 sum \leftarrow sum - $A[i]$
 Αλλιώς
 sum \leftarrow sum + $A[i]$
 Τέλος_Αν
 Τέλος_επανάληψης
 Γράψε sum
5. Έστω 100 **παραγωγοί**. Για κάθε παραγωγό δίνονται τα εξής στοιχεία: Ονοματεπώνυμο παραγωγού, Ποσότητα παραγωγής του 2002 σε κιλά, Ποσότητα παραγωγής του 2003 σε κιλά. Η ποσότητα παραγωγής του 2002 αγοράστηκε από τον συνεταιρισμό προς 2 € το κιλό, ενώ εκείνη του 2003 προς 3 € το κιλό. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο: α) διαβάζει τα στοιχεία των παραγωγών β) υπολογίζει το συνολικό ποσό που εισέπραξαν οι παραγωγοί από την πώληση γ) αν το συνολικό ποσό είναι έως και 3000€ θα υπολογίζεται επιδότηση 7% επί του συνολικού ποσού. Αν το συνολικό ποσό είναι άνω των 3.000€ έως και 7.000€ η επιδότηση είναι 3% επί του συνολικού ποσού. Αν το συνολικό ποσό είναι άνω των 7.000€ η επιδότηση είναι 0. δ) εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του παραγωγού, το συνολικό ποσό που εισέπραξε και την επιδότηση. ε) εμφανίζει το πλήθος των παραγωγών που δεν πήραν επιδότηση καθώς και το συνολικό ποσό επιδότησης που πήραν όλοι οι παραγωγοί.

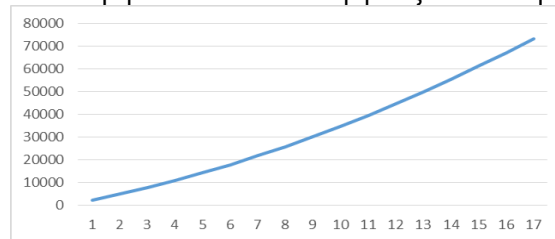
19^η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

1. Μία εταιρεία κινητής **τηλεφωνίας** έχει ένα εκατομμύριο συνδρομητές και καταχωρεί σε ένα μονοδιάστατο πίνακα $O[1000000]$ τα ονόματα των συνδρομητών και σε ένα δεύτερο διδιάστατο πίνακα $X[1000000, 12]$ το χρόνο σε ώρες που αυτοί μίλησαν κάθε μήνα κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους. Η εταιρεία αποφάσισε να προσφέρει στους συνδρομητές της τη δυνατότητα να αλλάξουν συσκευή τηλεφώνου ενισχύοντάς τους με ένα ποσό με βάση το χρόνο που μίλησαν τον προηγούμενο χρόνο. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο :
 - a. Θα αποθηκεύει στους πίνακες τα ονόματα και τους χρόνους που μίλησαν οι συνδρομητές κάθε μήνα κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους.
 - b. Θα εμφανίζει το συνολικό χρόνο που χρησιμοποίησαν οι συνδρομητές το δίκτυο της εταιρείας το μήνα Μάρτιο.
 - c. Θα αποθηκεύει σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Π το ποσό που θα προσφερθεί στον πελάτη με βάση το συνολικό χρόνο που μίλησε το προηγούμενο έτος όπως αυτό καθορίζεται στον παρακάτω πίνακα:

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ (σε ώρες)	ΠΟΣΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ
0 – 50	80 €
50,1 – 120	130 €
Πάνω από 120	200 €

 - d. Θα δέχεται στην είσοδο το όνομα ενός συνδρομητή και αν το βρει να εμφανίζει στην οθόνη το ποσό της ενίσχυσης που του αντιστοιχεί. Διαφορετικά, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

- ε. Θα εμφανίζει το σύνολο των χρημάτων που θα προσφέρει η εταιρεία στους συνδρομητές της.
- Ένα **φροντιστήριο** έχει 50 μαθητές Γ' Λυκείου Τεχνολογικής Κατεύθυνσης. Καθένας από τους μαθητές έχει γράψει 4 επίσημα διαγωνίσματα στο μάθημα Ανάπτυξης Εφαρμογών. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο : α) Καταχωρεί σε κατάλληλους πίνακες τα ονόματα και τους βαθμούς των μαθητών. β) Καταχωρεί σε πίνακα το μέσο όρο των βαθμών των διαγωνισμάτων για κάθε μαθητή. γ) Εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών με τους 5 καλύτερους μέσους όρους (χωρίς ισοτιμία).
 - Μία **τράπεζα** διαθέτει στις καρτέλλες της τα ονόματα 237 πελατών με το αντίστοιχο υπόλοιπο που οφείλουν στην πιστωτική τους κάρτα και θέλει να στείλει ενημερωτικές επιστολές στους πελάτες που έχουν ξεπεράσει το όριο των 1500 €. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο : α) Καταχωρεί σε κατάλληλους πίνακες τα ονόματα και τα αντίστοιχα υπόλοιπα των πελατών. β) Ταξινομεί κατά φθίνουσα σειρά τους πελάτες ανάλογα το με υπόλοιπό τους. γ) Εμφανίζει τα ονοματεπώνυμα και το πλήθος των πελατών με υπόλοιπο μεγαλύτερο από 1500 €. δ) Εμφανίζει τα ονοματεπώνυμα των πελατών με το μεγαλύτερο και το μικρότερο υπόλοιπο (να αγνοήσετε την περίπτωση ισοβαθμίας).
 - Σε κάποια χώρα της Ευρώπης οι μαθητές της τελευταίας τάξης του λυκείου εξετάζονται σε 4 μαθήματα για να εισαχθούν στο **Πανεπιστήμιο**, Τα Μαθηματικά, την Έκθεση, τη Φυσική και την Πληροφορική. Τα δύο πρώτα μαθήματα θεωρούνται βασικά και έχουν συντελεστή βαρύτητας 1.15. Τα υπόλοιπα δύο έχουν συντελεστή βαρύτητας 0.85. Για να περάσει κάποιος στο πανεπιστήμιο θα πρέπει να έχει μέσο όρο πάνω από 14. α) να υλοποιήσετε υποπρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει το βαθμό κάποιου μαθητή με έλεγχο εγκυρότητας (1-20) και θα τον επιστρέφει, β) να υλοποιήσετε υποπρόγραμμα το οποίο θα δέχεται ως παραμέτρους το βαθμό των Μαθηματικών, της Έκθεσης, της Φυσικής και της Πληροφορικής και θα επιστρέφει τη μέση βαθμολογία του μαθητή, γ) να υλοποιήσετε κύριο πρόγραμμα που θα δέχεται τους βαθμούς και τα ονόματα 100 μαθητών και με τη βοήθεια των παραπάνω υποπρογραμμάτων θα εμφανίζει μήνυμα για το αν κάποιος μαθητής πέρασε ή όχι στο πανεπιστήμιο της μορφής: «Ο ... πέρασε» ή «Ο ... δεν πέρασε».
 - Ένας **εργαζόμενος** προσλαμβάνεται σε μια εταιρεία με αρχικό μηνιαίο μισθό 1000 €. Κάθε χρόνο ο εργαζόμενος παίρνει μισθιαία αύξηση 100 €. Από τα χρήματα που συγκεντρώνει το χρόνο αποταμιεύει το 20% με σκοπό να αγοράσει ένα διαμέρισμα το οποίο κοστίζει 70000€. Να γραφεί πρόγραμμα που α) υπολογίζει και εμφανίζει σε πόσα χρόνια ο εργαζόμενος θα αποκτήσει το δικό του σπίτι και β) αν η επίπλωση του σπιτιού κοστίζει 4500 €, εξετάζει αν υπάρχει περίσσειμα χρημάτων για να μπορέσει να αγοράσει έπιπλα και εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.



20^η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

- Σε έναν αγώνα **Formula1** συμμετείχαν 22 αυτοκίνητα και τερμάτισαν όλα, κάνοντας συνολικά 50 γύρους. α) Να εισαχθούν σε κατάλληλους πίνακες οι χρόνοι των 22 αυτοκινήτων για τους 50 γύρους καθώς και τα ονόματα των 22 οδηγών. β) Να υπολογισθεί και να εμφανισθεί ο καλύτερος χρόνος γύρου του αγώνα καθώς και ο οδηγός που τον έκανε. (χωρίς ισοτιμία) γ) Ποιός ήταν ο καλύτερος μέσος χρόνος ανά οδηγό και ποιός οδηγός τον πέτυχε; (χωρίς ισοτιμία) δ) Ποιός ήταν ο καλύτερος χρόνος γύρου για κάθε οδηγό;



- α. Να γραφεί ένα υποπρόγραμμα με όνομα «**ΕμφανίσειςΤιμής**» και παραμέτρους ένα μονοδιάστατο πραγματικό πίνακα Π[300] και έναν πραγματικό x. Το υποπρόγραμμα να υπολογίζει και να επιστρέφει το πλήθος εμφάνισης της τιμής x στον πίνακα Π.
β. Να γραφεί το πρόγραμμα «**Στατιστικά**» το οποίο να δέχεται σαν είσοδο τους προφορικούς βαθμούς 300 μαθητών ενός σχολείου. Το πρόγραμμα να εμφανίζει με χρήση του παραπάνω υποπρογράμματος, την % εμφάνιση των βαθμών 1, 2, ...20.
- Ένας φίλος σας που διαθέτει **CD Recorder**, σας ζήτησε να του φτιάξετε ένα πρόγραμμα που να υπολογίζει τη συνολική διάρκεια των μουσικών CD που φτιάχνει. Το πρόγραμμα θα πρέπει να διαβάζει τις διάρκειες των τραγουδιών (λεπτά, δευτερόλεπτα) και να υπολογίζει τη συνολική τους διάρκεια, καθώς και τον αριθμό τους. Η εισαγωγή των τραγουδιών να σταματάει, όταν δοθεί ως διάρκεια 0 λεπτά και 0 δευτερόλεπτα. Στο τέλος, θα πρέπει να εμφανίζει μήνυμα αν χωράνε τα συγκεκριμένα τραγούδια σε CD των 74 λεπτών ή όχι και εάν ναι, πόσα είναι αυτά.
- α. Να γραφεί ένα υποπρόγραμμα με όνομα «**ΑναζήτησηΤιμής**» και παραμέτρους ένα μονοδιάστατο πραγματικό πίνακα Π και έναν πραγματικό x. Το υποπρόγραμμα να βρίσκει και να επιστρέφει την πρώτη θέση εμφάνισης της τιμής x στον πίνακα Π ή την τιμή 0 εάν το x δε βρεθεί.







β. Να γραφεί το πρόγραμμα «**Στατιστικά**» το οποίο να δέχεται σαν είσοδο τους γραπτούς βαθμούς 150 μαθητών ενός σχολείου στην 100θμια κλίμακα. Το πρόγραμμα να εμφανίζει με χρήση του παραπάνω υποπρογράμματος, τους βαθμούς (1-100) που έτυχε να μην έχει γράψει κανείς από τους 150 μαθητές.

5. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τον Π[100] με τις πωλήσεις 100 **πωλητών** και τον Κ[100] με τις **οικογενειακές** τους **καταστάσεις** (Ε: έγγαμος, Α: άγαμος) και υπολογίζει και εμφανίζει: α) τις μέσες πωλήσεις των έγγαμων και των άγαμων και β) την οικογενειακή κατάσταση του καλύτερου πωλητή (χωρίς ισοτιμία).

21^η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

1. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τις **συντεταγμένες 2 δίσκων** (κέντρα (x_1, y_1) και (x_2, y_2) και ακτίνες R1 και R2).

Στη συνέχεια να υπολογίζει την απόσταση d των δύο κέντρων ($\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$) καθώς και το ελάχιστο minR και το μέγιστο maxR των δύο ακτίνων. Τελικά, να ελέγχει τη σχετική θέση των δύο δίσκων εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα για κάθε μία από τις παρακάτω 6 περιπτώσεις:

- a.  ομόκεντροι δίσκοι ($d = 0$)
- b.  ο ένας δίσκος εσωκλείεται στον άλλο ($d + \min R < \max R$)
- c.  εφάπτονται εσωτερικά ($d + \min R = \max R$)
- d.  τέμνονται ($d + \min R > \max R$ και $d - \min R < \max R$)
- e.  εφάπτονται εξωτερικά ($d = \min R + \max R$)
- f.  είναι «ξένοι» μεταξύ τους ($d > \min R + \max R$)

Παρατήρηση: θεωρείστε ότι οι δύο ακτίνες R1 και R2 είναι διαφορετικές μεταξύ τους.

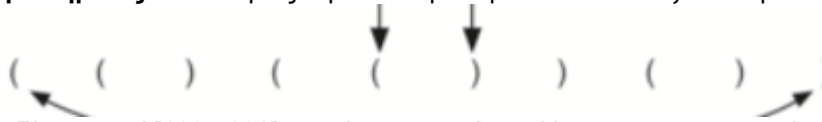
2. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τη σημερινή ημερομηνία και την **ημερομηνία λήξης** ενός προϊόντος σε μορφή ημέρα, μήνας, έτος (ακέραιοι). Να ελέγχει αν το προϊόν έχει λήξει.
3. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει έναν θετικό ακέραιο και υπολογίζει και εμφανίζει τον μονοψήφιο ακέραιο που θα προκύψει μετά από **συνεχόμενη πρόσθεση των ψηφίων** του. π.χ. με είσοδο τον 789 $\rightarrow 7+8+9=24 \rightarrow 2+4=6$
4. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει έναν θετικό ακέραιο και ελέγχει αν είναι **παλίνδρομος** (αν διαβαστεί ανάποδα δίνει την ίδια τιμή π.χ. 56788765)



5. Να γραφεί πρόγραμμα προσομοίωσης της λειτουργίας ενός **φωτοκύτταρου** προβολέα εξωτερικού χώρου. Να διαβάζει επαναληπτικά μία τιμή φ που έχει να κάνει με τη φωτεινότητα του χώρου μέχρι να δοθεί η τιμή 0. Όποτε λάβει 10 συνεχόμενες αρνητικές τιμές να θέτει τον προβολέα σε κατάσταση ON. Όποτε λάβει 10 συνεχόμενες θετικές τιμές να θέτει τον προβολέα σε κατάσταση OFF. Η αρχική κατάσταση να τεθεί σε OFF. Σε κάθε επανάληψη να εμφανίζεται η κατάσταση του προβολέα. Τελικά να εμφανίζεται πόσες φορές άλλαξε η κατάσταση του προβολέα.

22η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

1. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει επαναληπτικά τιμές τύπου χαρακτήρων μέχρι να δοθεί ως τιμή εισόδου το κενό " ή πλήθος δεξιών παρενθέσεων ')' μεγαλύτερο των αριστερών '('. Τελικά να εμφανίζει μήνυμα κατά πόσο οι εισαγόμενες **παρενθέσεις** ήταν "**ισορροπημένες**". Το πλήθος δηλ. των αριστερών και των δεξιών παρενθέσεων ήταν το ίδιο.

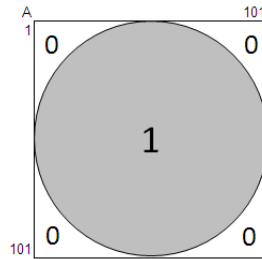


2. Παιχνίδι «**Σκοποβολή**»: δίνεται ο Α[100, 100] και ένα «κρυφό» κελί του με συντεταγμένες (γ, σ) που αποτελεί το «στόχο». Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει επαναληπτικά ένα ζευγάρι συντεταγμένων (x, y) μέχρι να βρεθεί ο «στόχος». Να εμφανίζει τελικά το πλήθος των προσπαθειών που χρειάστηκαν καθώς και το περιεχόμενο του κρυφού κελιού. Σε κάθε αποτυχημένη προσπάθεια, να κατευθύνει το χρήστη προς το στόχο με βοηθητικά μηνύματα του τύπου: «πιο πάνω», «πιο κάτω», «πιο αριστερά», «πιο δεξιά» σε κάθε συνδυασμό. Π.χ. εάν $(\gamma, \sigma) = (10, 80)$ και εισαχθεί το ζευγάρι $(x, y) = (50, 30)$ τότε να εμφανίζει το μήνυμα «πιο πάνω» και «πιο δεξιά».

3. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει πίνακα ακεραίων A[50, 100]. Να διαβάζει μία ακεραία τιμή και την αναζητά **σειριακά** κατά γραμμές, μέχρι να την εντοπίσει για 1η φορά. Εάν τη βρει να εμφανίζει τις συντεταγμένες του κελιού όπου εντοπίστηκε.
4. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει στον K[1000] τους 1000 χαρακτήρες ενός κειμένου και στον Φ[20] τους 20 χαρακτήρες μιας φράσης. Να βρίσκει πόσες φορές υπάρχει η **φράση μέσα στο κείμενο** και σε ποια σημεία.
5. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει στον ΗΜ[100, 3] 100 ημερομηνίες (ημέρα, μήνας, έτος). Να τις ταξινομή κατά αύξουσα **χρονολογική σειρά**.

23η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

1. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο γεμίζει τον ακεραίο A[101, 101] με 1 στον **κυκλικό δίσκο** που εφάπτεται εσωτερικά του 4γώνου και με 0 τα υπόλοιπα κελιά. Σημείωση: να γραφεί η συνάρτηση Dist(x1, y1, x2, y2): Πραγματική η οποία υπολογίζει και επιστρέφει την απόσταση των σημείων (x1, y1) και (x2, y2). Ένα σημείο (x, y) βρίσκεται εντός του ανωτέρω κυκλικού δίσκου εάν η απόστασή του από το κέντρο (51, 51) είναι μικρότερη ή ίση της ακτίνας του (50)



2. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει έναν θετικό ακεραίο και ελέγχει εάν είναι **"ισορροπημένος"**. Ένας αριθμός λέγεται ισορροπημένος εάν το άθροισμα των ψηφίων στο πρώτο μισό του είναι ίσο με το άθροισμα των ψηφίων στο δεύτερο μισό του. π.χ. οι αριθμοί 2956, 73628, 234126, 342598213 είναι ισορροπημένοι
3. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει έναν θετικό ακεραίο και εμφανίζει τον ακεραίο που προκύπτει εάν **αυξηθούν** τα ψηφία του αρχικού **κατά 1** (το ψηφίο 9 να γίνεται 0). Π.χ. 12389 => 23490
4. Να γραφεί συνάρτηση που δέχεται έναν θετικό ακεραίο και επιστρέφει το άθροισμα των "γνήσιων" διαιρετών του (εκτός του 1 και του εαυτού του). Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει δύο θετικούς ακεραίους και ελέγχει αν είναι **φίλιοι** αριθμοί: έχουν το ίδιο άθροισμα γνήσιων διαιρετών.



5. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει έναν ακεραίο A[100] και στη συνέχεια δημιουργεί τον ακεραίο B[100] έτσι ώστε να περιέχει τις τιμές του A **διαχωρισμένες** ως εξής: πρώτα οι αρνητικές τιμές, μετά οι μηδενικές και στο τέλος οι θετικές (χωρίς τη χρήση άλλων πινάκων και χωρίς να αλλάξει η διάταξη των θετικών και των αρνητικών τιμών. π.χ. για A[10] με τιμές: 4,0,-5,1,0,-2,3,2,10,8 → τιμές του B: -5,-2,0,0,4,1,3,2,10,8).

24η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

1. Να γραφεί υποπρόγραμμα που δέχεται ως παραμέτρους έναν πίνακα A[8] χαρακτήρων και μία μεταβλητή χαρακτήρων και επιστρέφει τη θέση εντοπισμού (1-8) της μεταβλητής στον A, διαφορετικά την τιμή -1. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο: α) διαβάζει στον ΟΜ[8] χαρακτήρων τις οκτώ διαφορετικές **ομάδες αίματος** και στον ακεραίο Σ[8,8] τη μεταξύ τους **συμβατότητα**, έτσι ώστε αν το Σ[i, j] περιέχει την τιμή 1 αυτό να υποδηλώνει ότι κάποιος με ομάδα αίματος ΟΜ[i] μπορεί να λάβει αίμα από κάποιον με ομάδα αίματος ΟΜ[j]. Σε αντίθετη περίπτωση περιέχει την τιμή 0. β) διαβάζει τις ομάδες αίματος δύο ατόμων με έλεγχο εγκυρότητας καλώντας το παραπάνω υποπρόγραμμα και εμφανίζει μήνυμα κατά πόσο το 1ο άτομο μπορεί να λάβει αίμα από τον 2ο.

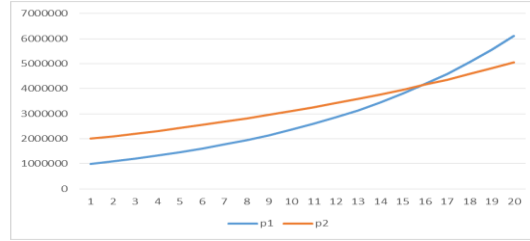
Η ομάδα αίματός σας:

	O+	O-	A+	A-	B+	B-	AB+	AB-
O+	♥		♥		♥		♥	
O-	♥	♥	♥	♥	♥	♥	♥	♥
A+			♥				♥	
A-			♥	♥			♥	♥
B+					♥		♥	
B-					♥	♥	♥	♥
AB+							♥	
AB-							♥	♥

Μπορείτε να δεχθείτε από:

2. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει έναν πραγματικό αριθμό και εμφανίζει τον πραγματικό αριθμό που προκύπτει αν **αντιστραφεί το ακεραίο με το δεκαδικό μέρος** του αρχικού. Π.χ. 123.45 → 45.123

3. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει για 2 χώρες: τα ονόματα, τους σημερινούς πληθυσμούς και τους % ετήσιους ρυθμούς αύξησής τους. Να εμφανίζει σε πόσα χρόνια η μικρότερη σε πληθυσμό χώρα θα ξεπεράσει τη μεγαλύτερη ή το μήνυμα "δεν θα συμβεί ποτέ".



4. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει δύο ακέραιους πίνακες A[50] και B[50]. Στη συνέχεια να **αντιγράψει εναλλάξ** τις τιμές τους στον Γ[100] ξεκινώντας από τον Α.
5. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει έναν ακέραιο A[100] και εντοπίζει τα στοιχεία του που είναι "**σημεία ισορροπίας**". Δηλ. το άθροισμα των στοιχείων στα αριστερά ισούται με το άθροισμα των στοιχείων στα δεξιά. π.χ. για τα στοιχεία 2,3,4,1,4,5 σημείο ισορροπίας είναι το 4ο (1) διότι τα στοιχεία στα αριστερά (2,3,4) και τα στοιχεία στα δεξιά (4,5) έχουν το ίδιο άθροισμα (9).

25η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

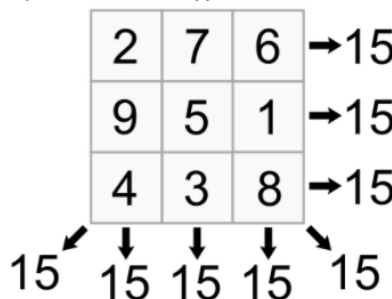
1. Να γραφεί πρόγραμμα που γεμίζει έναν ακέραιο A[50,100] με τις τιμές 1,2,...,5000 κατά γραμμές και κατασκευάζει τον **επίκεντρο χάρτη** X[N,M] έτσι ώστε το κάθε στοιχείο X[i, j] να ισούται με το άθροισμα του στοιχείου A[i, j] με όλα τα γειονικά στοιχεία του π.χ. για A[4, 5]:

A					
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20

X					
	16	27	33	39	28
	39	63	72	81	57
	69	108	117	126	87
	56	87	93	99	68

Υπόδειξη: για τους σκοπούς της άσκησης να υλοποιήσετε συνάρτηση f(A, γρ, στ): Ακέραια με A[50,100], γρ,στ ακέραιες. Να επιστρέφει το A[γρ,στ] εάν οι γρ,στ είναι εντός των ορίων του A[50,100], διαφορετικά το 0.

2. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει έναν ακέραιο A[100] και **τον ανακατεύει στο μέγιστο βαθμό**. Τοποθετεί δηλ. στο A[1] το 1ο μεγαλύτερο, στο A[2] το 1ο μικρότερο, στο A[3] το 2ο μεγαλύτερο, στο A[4] το 2ο μικρότερο κ.ο.κ. π.χ. εάν ο A[10] έχει τις τιμές: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 καταλήγει με τις τιμές: 10,1,9,2,8,3,7,4,6,5
3. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει έναν αριθμό ατόμων και έναν αριθμό ομάδων (<= άτομα) και χωρίζει τα άτομα σε "**ισοδύναμες ομάδες**". π.χ. 27 άτομα, 4 ομάδες => 1 ομάδα των 6 και 3 ομάδες των 7 π.χ. 20 άτομα, 5 ομάδες => 5 ομάδες των 4 π.χ. 21 άτομα, 6 ομάδες => 3 ομάδες των 3 και 3 ομάδες των 4
4. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει 2 θετικούς ακέραιους και τους **συνενώνει** σε έναν. π.χ. x=12, y=765, αποτέλεσμα: 12765
5. Το **μαγικό τετράγωνο** αποτελεί διάταξη αριθμών σε συστοιχία ίσου συνόλου γραμμών, στηλών και διαγωνίων. π.χ.

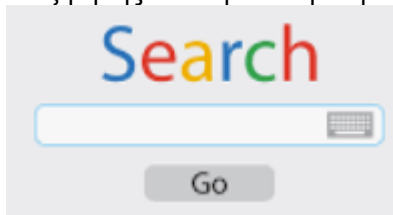


Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει έναν ακέραιο A[100, 100] και ελέγχει εάν είναι μαγικό τετράγωνο.

26η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

1. Εταιρεία διοργανώνει παιχνίδι **στοιχηματισμού** για τον διαγωνισμό τραγουδιού της Eurovision. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο: α) διαβάζει σε πίνακες τα ονόματα των 32 υποψήφιων χωρών και τους συντελεστές απόδοσης της καθεμιάς (πραγματικές με εγκυρότητα ώστε να είναι > 1). Ο συντελεστής αυτός πολλαπλασιάζεται με το ποσό που ποντάρεται στη νικήτρια χώρα και αποδίδεται στους δικαιούχους παίκτες. Τα ποσά που ποντάρονται στις υπόλοιπες χώρες εισπράττονται από την εταιρεία. β) διαβάζει επαναληπτικά τα πονταρίσματα παικτών: όνομα χώρας (με εγκυρότητα) και ποσό μέχρι να δοθεί ως όνομα η λέξη 'τέλος' γ) τηρεί σε παράλληλο πίνακα τα συνολικά πονταρίσματα της κάθε χώρας. δ) μετά τη λήξη της διαδικασίας πονταρισμάτων διαβάζει το όνομα της νικήτριας χώρας μέχρι να δοθεί κάτι έγκυρο ε) υπολογίζει τα κέρδη/ζημιές της εταιρείας: συνολικά πονταρίσματα σε όλες τις χώρες πλην της νικήτριας - σύνολο πονταρισμάτων στην νικήτρια χώρα * συντελεστή απόδοσης. Για τις ανάγκες της άσκησης να φτιάξετε τη συνάρτηση Βρες(Ο, χώρα):Ακέραια που ψάχνει μία χώρα στον πίνακα Ο[32] και επιστρέφει τη θέση εντοπισμού της (1-32) ή την τιμή 0.

2. Σε **κουζίνα** εστιατορίου εισάγονται οι παραγγελίες σε **2 ουρές**. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο: α) αρχικοποιεί 2 ουρές O1 και O2 χαρακτήρων και χωρητικότητας 100 ως άδειες β) εμφανίζει επαναληπτικά το παρακάτω μενού επιλογών: 1. Εισαγωγή 2. Εξαγωγή 3. Τερματισμός μέχρι να επιλεγθεί το 3 γ) αν επιλεγθεί το 1 να διαβάζει μία παραγγελία και να την εισάγει στην ουρά με τα λιγότερα στοιχεία. Αν είναι γεμάτες και οι 2 να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα δ) αν επιλεγθεί το 2 να διαβάζει από ποια ουρά (1/2) γίνεται η εξαγωγή και να εμφανίζει την εξαγόμενη παραγγελία. Αν η ουρά αυτή είναι άδεια να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα ε) κατά τον τερματισμό να εμφανίζει πόσες παραγγελίες ολοκληρώθηκαν από κάθε ουρά. Πρόταση υλοποίησης με υποπρογράμματα: α) Συνάρτηση ΣτοιχείαΟυράς(O, f, r): Ακέραια (δέχεται μία ουρά χαρακτήρων O[100] με δείκτες f και r και επιστρέφει τον αριθμό των στοιχείων της) β) Διαδικασία Εισαγωγή(O, f, r, x) (δέχεται μία ουρά χαρακτήρων O[100] με δείκτες f και r και μία τιμή x χαρακτήρων. Εισάγει το x στην ουρά) γ) Διαδικασία Εξαγωγή(O, f, r, x) (δέχεται μία ουρά χαρακτήρων O[100] με δείκτες f και r και μία ακέραια παράμετρο x. Κάνει μία εξαγωγή στην ουρά και αν γίνει με επιτυχία, αυξάνει το x κατά 1)
3. Σε κέντρο τεχνικού ελέγχου οχημάτων (**ΚΤΕΟ**) προσέρχονται οχήματα 3 κατηγοριών: επιβατηγά, φορτηγά και μοτοσυκλέτες. Για κάθε κατηγορία οχήματος υπάρχει μία **ουρά** χωρητικότητας 100. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο: α) αρχικοποιεί 3 ουρές ΟΕ, ΟΦ, ΟΜ χαρακτήρων και χωρητικότητας 100 ως άδειες β) εμφανίζει επαναληπτικά το παρακάτω μενού επιλογών: 1. Εισαγωγή 2. Εξαγωγή 3. Τερματισμός μέχρι να επιλεγθεί το 3 γ) αν επιλεγθεί το 1 να διαβάζει την κατηγορία του οχήματος (επιβατηγό/φορτηγό/μοτοσυκλέτα) την οποίο και να εισάγει στην αντίστοιχη ουρά. Αν είναι γεμάτη να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα δ) αν επιλεγθεί το 2 να διαβάζει από ποιά ουρά (1/2/3) γίνεται η εξαγωγή και να εμφανίζει τον εξαγόμενο αριθμό κυκλοφορίας. Αν η ουρά αυτή είναι άδεια να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα ε) κατά τον τερματισμό να εμφανίζει τα συνολικά έσοδα του ΚΤΕΟ εάν το κόστος ελέγχου είναι 50€ για τα επιβατηγά, 150€ για τα φορτηγά και 30€ για τις μοτοσυκλέτες. Πρόταση υλοποίησης με υποπρογράμματα: α) Διαδικασία Εισαγωγή(O, f, r, x) (δέχεται μία ουρά χαρακτήρων O[100] με δείκτες f και r και μία τιμή x χαρακτήρων. Εισάγει το x στην ουρά) β) Διαδικασία Εξαγωγή(O, f, r, x) (δέχεται μία ουρά χαρακτήρων O[100] με δείκτες f και r και μία ακέραια παράμετρο x. Κάνει μία εξαγωγή στην ουρά και αν γίνει με επιτυχία, αυξάνει το x κατά το κόστος ελέγχου 50€/150€/30€ της κατηγορίας του εξαγόμενου οχήματος)
4. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει στους πίνακες O[80] και Π[80, 12] τα ονόματα 80 πωλητών και τις μηνιαίες πωλήσεις τους (€) για ένα έτος. Να ταξινομήσει τις 12 πωλήσεις καθενός πωλητή κατά αύξουσα σειρά και να εμφανίσει τους πωλητές στους οποίους έγινε ο μεγαλύτερος **αριθμός αντιμεταθέσεων** για την ταξινόμηση των πωλήσεών τους.
5. Να γραφεί πρόγραμμα προσομοίωσης μίας **μηχανής αναζήτησης** το οποίο: α) διαβάζει στον πίνακα U[1000] τις διευθύνσεις 1000 διαφορετικών sites και στον πίνακα KW[1000, 100] 100 λέξεις κλειδιά για κάθε site β) διαβάζει το πολύ 10 λέξεις αναζήτησης ή να μέχρι να δοθεί το κενό γ) εμφανίζει τα 10 πιο σχετικά sites. Αυτά δηλαδή που περιέχουν τις περισσότερες φορές τις εισαγόμενες λέξεις αναζήτησης. Σε περίπτωση ισοβαθμίας να εμφανίζονται αλφαβητικά.



27^η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

Μετατρέψτε τα παρακάτω μπλοκ μη δομημένου κώδικα σε δομημένο. Υπόδειξη: μετατρέψτε τα πρώτα σε διάγραμμα ροής.

1	2	3	4	5
5: αν (συνθ 1) τότε εντ 1 αλλιώς GOTO 10 τέλος_αν GOTO 5 10: εντ 2	5: αν (συνθ 1) τότε εντ 1 αλλιώς GOTO 20 τέλος_αν αν (συνθ 2) τότε εντ 2 GOTO 10 τέλος_αν εντ 3 10: εντ 4 GOTO 5 20: εντ 5	5: αν (συνθ 1) τότε εντ 1 10: εντ 2 αν (συνθ 2) τότε εντ 3 GOTO 10 τέλος_αν GOTO 5 αλλιώς εντ 4 τέλος_αν	Διάβασε F C ← 5/9*(F-32) Αν C < 10 τότε GOTO 10 Αν C > 25 τότε GOTO 20 GOTO 30 10: Εκτύπωσε 'Χαμηλή' GOTO 40 20: Εκτύπωσε 'Υψηλή' GOTO 40 30: Εκτύπωσε 'Μέτρια' 40: !συνέχεια	5: αν (συνθ 1) τότε εντ 1 αν (συνθ 2) τότε εντ 2 εντ 3 GOTO 10 τέλος_αν εντ 4 10: εντ 5 GOTO 5 τέλος_αν εντ 6

```
BEGIN
GOTO label_1;
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('This is skipped');
<<label_1>>
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('It is here!');
END;
```

28η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

1. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τον T[100,100] χαρακτήρων με τιμές 'X'/'O'/. Στη συνέχεια να ελέγχει αν υπάρχει νικητής σε μορφή **τριλιζας** (αν υπάρχει γραμμή ή στήλη ή διαγώνιος γεμάτη με 'X'/'O') και αν ναι, ποιος είναι ('X'/'O') και σε ποια γραμμή ή στήλη ή διαγώνιο. Να εμφανισθούν όλοι οι πιθανοί "νικητές". Αν δεν υπάρχει νικητής να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.



2. Όταν ρίχνουμε δύο **ζάρια** η πιθανότητα να πετύχουμε ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα εξαρτάται από το πλήθος των συνδυασμών που μπορεί να μας δώσουν το συγκεκριμένο **άθροισμα**. Για παράδειγμα, το αποτέλεσμα 11 δίνεται από δύο συνδυασμούς. Επομένως, η πιθανότητά του είναι 2/36, γιατί 36 είναι όλοι οι πιθανοί συνδυασμοί. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο εμφανίζει για όλα τα πιθανά αθροίσματα (2-12) την % πιθανότητα εμφάνισής τους σε μία ρίψη δύο ζαριών.



3. Ένας πίνακας χαρακτήρων Γ[70, 100] προσομοιώνει ένα **γήπεδο ποδοσφαίρου** σε οριζόντια θέση. Σε ένα στοιχείο περιέχει το γράμμα 'Π' που υποδηλώνει τη θέση ενός υπό εξέταση παίκτη. Σε δέκα άλλα στοιχεία περιέχει το γράμμα 'Α' που υποδηλώνει τη θέση των 10 αντιπάλων του (πλην του τερματοφύλακα). Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τον παραπάνω πίνακα και να εξετάζει εάν ο παίκτης 'Π' είναι σε θέση **οφσάιντ** (offsides): εάν βρίσκεται στο αντίπαλο μισό του γηπέδου και ταυτόχρονα είναι πλησιέστερα στην αντίπαλη γραμμή τέρματος και από τους 10 αντιπάλους του. Να θεωρηθεί ότι η αντίπαλη γραμμή τέρματος του παίκτη 'Π' βρίσκεται στη δεξιά μεριά του γηπέδου. (Παρατήρηση: ο κανονισμός του οφσάιντ παρουσιάζεται στην άσκηση σε πιο απλή μορφή από τον κανονικό)

Γ	1			50			100
1			A		A		
			A	A		Π	
		A		A		A	
		A	A				
70				A			

4. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει στους πίνακες χαρακτήρων U[100], P[100] τα ονόματα χρήστη και τους κωδικούς (usernames & passwords) 100 εγγεγραμμένων μελών ενός **κοινωνικού δικτύου** καθώς και στον ακέραιο F[100, 100] τις μεταξύ τους **σχέσεις φιλίας** (1/0) στην άνω τριγωνική περιοχή του. Το 1 στο στοιχείο F[i,j] υποδηλώνει φιλία των μελών i και j. Να καταχωρεί στο συμμετρικό στοιχείο F[j,i] την τιμή του F[i,j]. Να διαβάζει username & password ενός μέλους που θέλει να εισέλθει μέχρι να δοθούν έγκυρα στοιχεία. Εμφανίζει μενού με τις επιλογές: 1. Φίλοι: εμφανίζει τα usernames των φίλων του και πόσοι είναι. 2. Αίτημα φιλίας: διαβάζει ένα username μέχρι να δοθεί κάποιο έγκυρο με το οποίο δεν υπάρχει ήδη σχέση φιλίας καθώς και μία απάντηση (ΝΑΙ/ΟΧΙ) για έγκριση του αιτήματος. Να ενημερώνει τον πίνακα F σε

περίπτωση έγκρισης. 3. Διαγραφή φιλίας: διαβάζει ένα username μέχρι να δοθεί κάποιον έγκυρο με το οποίο υπάρχει σχέση φιλίας και ενημερώνει τον πίνακα F 4. Έξοδος. Θεωρείστε ότι τα usernames είναι διαφορετικά



5. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει στον ακέραιο πίνακα P[48] τα **ραντεβού** (1 για κλεισμένο ή 0 για ελεύθερο) ενός **εμβολιαστικού κέντρου** για κάθε τέταρτο της 12ωρης λειτουργίας του (08:00-20:00) και στον παράλληλο πίνακα χαρακτήρων AMKA[48] το AMKA του ατόμου που έκλεισε το ραντεβού ή το κενό αν είναι ελεύθερο. (P[1] ραντεβού των 08:00, P[2] ραντεβού των 08:15, ..., P[48] ραντεβού των 19:45). Εμφανίζει μενού με τις επιλογές: 1. Κλείσιμο ραντεβού: εμφανίζει τις ώρες των διαθέσιμων ραντεβού και διαβάζει μία ώρα (ώρα-λεπτό) μέχρι να δοθεί κάτι έγκυρο. Διαβάζει ένα AMKA και ενημερώνει τους πίνακες P και AMKA. Εάν δεν υπάρχει διαθέσιμο ραντεβού να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. 2. Ακύρωση ραντεβού: διαβάζει ένα AMKA και αν εντοπισθεί στον πίνακα AMKA ενημερώνει τους πίνακες P και AMKA 3. Έξοδος



29η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

1. Να γραφεί πρόγραμμα που προσομοιώνει τη λειτουργία ενός **ταμείου Super Market** ως εξής: διαβάζει σε κατάλληλους πίνακες τους κωδικούς και τις τιμές 1000 προϊόντων. Διαβάζει για έναν πελάτη επαναληπτικά τον κωδικό και τον αριθμό των τεμαχίων για τα προϊόντα που αγόρασε μέχρι να δοθεί ως κωδικός η τιμή -1. Υπολογίζει και εμφανίζει το συνολικό κόστος των αγορών μειωμένο κατά 1% σε περίπτωση που υπερβαίνει τα 200€. Διαβάζει το ποσό πληρωμής του πελάτη με εγκυρότητα έτσι ώστε να είναι τουλάχιστον όσο και το χρέος του. Εμφανίζει τα ρέστα που πρέπει να του επιστραφούν. Θεωρείστε ότι οι κωδικοί που εισάγονται είναι σωστοί, τα τεμαχία θετικά και ότι εισάγεται ένας τουλάχιστον κωδικός.



2. **Τράπεζα** έχει **5 ταμεία** και διατηρεί την ουρά αναμονής του καθενός (μεγέθους 10) στον ακέραιο Q[5, 10] και τους αντίστοιχους ακέραιους δείκτες τους στον ακέραιο D[5,2] (1η σειρά οι δείκτες εμπρός και πίσω της 1ης ουράς κοκ.). Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο αρχικοποιεί τις 5 ουρές ώστε να είναι άδειες και εκτελεί επαναληπτικά μέσω μενού τις εξής λειτουργίες: 1. Εισαγωγή, εισάγει το νούμερο προτεραιότητας του επόμενου πελάτη (ξεκινώντας με το 1) στην ουρά με τους λιγότερους πελάτες εκείνη τη στιγμή. 2. Εξαγωγή, διαβάζει τον αριθμό του ταμείου (1-5) και εξάγει έναν πελάτη από την αντίστοιχη ουρά εμφανίζοντας το νούμερό του. 3. Τερματισμός, εξάγει έναν-έναν όλους τους πελάτες και των 5 ουρών εμφανίζοντας τα νούμερά τους. Τερματίζει τη λειτουργία και εμφανίζει πόσοι πελάτες εξυπηρετήθηκαν συνολικά.

3. Στο αγώνισμα της **κολύμβησης μικτής ατομικής** 400 μέτρων, ο αθλητής αγωνίζεται σε αποστάσεις των 100 μέτρων, στα 4 στυλ της κολύμβησης. Η σειρά που ακολουθείται είναι: πεταλούδα, ύπτιο, πρόσθιο και ελεύθερο. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει σε κατάλληλους πίνακες τα ονόματα 8 κολυμβητών και τους χρόνους που πέτυχαν σε καθένα από τα 4 στυλ του μικτού ατομικού (πραγματικοί σε sec). Καταχωρεί σε κατάλληλο πίνακα τα 4 στυλ. Εμφανίζει: α) καθένα από τα 4 στυλ και τον κολυμβητή με την καλύτερη επίδοση σε αυτό β) την τελική κατάταξη γ) σε πόσα από τα 4 στυλ ο τελικός νικητής είχε την καλύτερη επίδοση. Θεωρείστε ότι όλοι οι χρόνοι είναι διαφορετικοί.

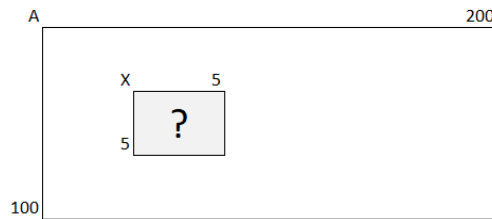


4. Το **δέκαθλο** ανδρών είναι ένα σύνθετο αγώνισμα του στίβου στο οποίο οι αθλητές αγωνίζονται σε 10 αγωνίσματα. Δρομικά(4): 100 μέτρα, 400 μέτρα, 110 μέτρα μετ' εμποδίων, 1500 μέτρα. Άλματα(3): άλμα εις μήκος, άλμα εις ύψος, άλμα

επί κοντώ. Ρίψεις(3): σφαιροβολία, δισκοβολία, ακοντισμός. Για τον υπολογισμό της βαθμολογίας έχουν καθορισθεί 3 σταθερές (A,B,C) για κάθε αγώνισμα. Η σταθερά B ορίζει για τα δρομικά αγωνίσματα το μέγιστο όριο χρόνου πάνω από το οποίο η βαθμολογία για αυτό το αγώνισμα μηδενίζεται, ενώ για τα υπόλοιπα αγωνίσματα ορίζει το ελάχιστο όριο επίδοσης κάτω από το οποίο η βαθμολογία για αυτό το αγώνισμα επίσης μηδενίζεται. Σε κάθε άλλη περίπτωση, η βαθμολογία για τα δρομικά αγωνίσματα δίνεται από τον τύπο $A*(B-P)^C$ και για τα υπόλοιπα από τον τύπο $A*(P-B)^C$, όπου P η επίδοση του αθλητή για τα δρομικά και η καλύτερη επίδοση για τα υπόλοιπα. Η τελική βαθμολογία κάθε αθλητή αποτελεί το άθροισμα των 10 βαθμολογιών του. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο α) διαβάζει σε κατάλληλους πίνακες τα ονόματα 20 δεκαθλητών, τις επιδόσεις τους σε καθένα από τα 10 αγωνίσματα και τις σταθερές (A,B,C) των 10 αγωνισμάτων (πρώτα τα 4 δρομικά και μετά τα 6 υπόλοιπα). β) υπολογίζει την τελική βαθμολογία τους γ) εμφανίζει το όνομα του νικητή δ) διαβάζει το παγκόσμιο ρεκόρ και ελέγχει εάν το έσπασε ή το ισοφάρισε. Θεωρείστε ότι δεν υπάρχει ισοβαθμία στην 1η θέση.



5. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει έναν πίνακα $A[100, 200]$ και έναν $X[5,5]$. **Αναζητά τον X στον A** εμφανίζοντας τα σημεία στα οποία εντοπίζεται (τις συντεταγμένες του επάνω αριστερά στοιχείου) ή κατάλληλο μήνυμα σε περίπτωση αποτυχημένης αναζήτησης.



30^η Σειρά Ασκήσεων (ανακεφαλαιωτικές)

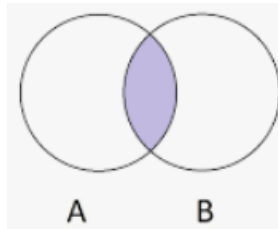
1. Να γραφεί πρόγραμμα που προσομοιώνει μία αποστολή αντιμετώπισης δασικής πυρκαγιάς από ένα **πυροσβεστικό αεροπλάνο**. Να διαβάζει α) τις συντεταγμένες (x, y) 10 εστιών σε πίνακα $\Sigma[10,2]$ και β) ένα όριο ασφαλείας των καυσίμων που επιβάλλει την αναγκαστική επιστροφή του αεροπλάνου στη βάση του. Αποστολή του αεροπλάνου είναι να κάνει 3 τουλάχιστον επιτυχημένες ρίψεις σε κάθε εστία. Μία ρίψη θεωρείται επιτυχημένη για μία εστία όταν γίνεται σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από αυτήν. Το πρόγραμμα να διαβάζει επαναληπτικά τις συντεταγμένες (x, y) της κάθε ρίψης και να ελέγχει εάν ήταν επιτυχημένη για κάποια από τις 10 εστίες. Μετά από κάθε ρίψη να διαβάζει το απόθεμα των καυσίμων. Να τερματίζει τις ρίψεις όταν ολοκληρωθεί η αποστολή ή όταν τα καύσιμα πέσουν κάτω από το όριο ασφαλείας. Τελικά να εμφανίζει πόσες ρίψεις έγιναν και αναλόγως, το μήνυμα "Αποστολή εξετελέσθη" ή το % ποσοστό των εστιών που δέχθηκαν 3 τουλάχιστον ρίψεις. Θεωρείστε ότι οι αποστάσεις των 10 εστιών είναι μεγαλύτερη των 100 μέτρων. Για τις ανάγκες της άσκησης να υλοποιηθεί η συνάρτηση Απόσταση(x_1,y_1,x_2,y_2) που επιστρέφει την απόσταση 2 σημείων με τον τύπο:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



2. Μία **αεροπορική πτήση** έχει 100 θέσεις επιβατών. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο: α) αρχικοποιεί τον $\Theta[100]$ με το μηδέν β) εμφανίζει επαναληπτικά το εξής μενού επιλογών: 1. Αγορά εισιτηρίου 2. Ακύρωση εισιτηρίου 3. Τερματισμός μέχρι να επιλεγθεί το 3. γ) αν επιλεγθεί το 1 να εμφανίζει όλες τις διαθέσιμες θέσεις της πτήσης (τους δείκτες των μηδενικών στοιχείων του πίνακα Θ). Αν υπάρχει διαθεσιμότητα να διαβάζει τον επιθυμητό αριθμό θέσης με εγκυρότητα ώστε να είναι διαθέσιμος (0). Να δεσμεύει τη θέση καταχωρώντας την τιμή 1. Διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα 'πτήση γεμάτη'. δ) αν επιλεγθεί το 2 να ελέγχει αν υπάρχει τουλάχιστον μία δεσμευμένη θέση (1). Αν υπάρχει να διαβάζει έναν αριθμό θέσης με εγκυρότητα ώστε να είναι δεσμευμένος (1) και στη συνέχεια να τον αποδεσμεύει καταχωρώντας την τιμή 0. Διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα 'πτήση άδεια'. ε) Τελικά να εμφανίζει πόσοι επιβάτες ταξιδεύουν και το μέγιστο σερί κενών θέσεων.

3. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τους ακέραιους $A[20,30]$ και $B[60,90]$ και εμφανίζει τα **στοιχεία της "τομής"** τους. Τις τιμές δηλαδή που βρίσκονται και στους δύο πίνακες. Αν δεν υπάρχει καμία να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.



4. Σε μία **δημόσια υπηρεσία** για να εκδοθεί ένα **πιστοποιητικό** πρέπει οι πολίτες να περάσουν πρώτα από το γραφείο 1 και στη συνέχεια από το γραφείο 2. Σε κάθε γραφείο υπάρχει ουρά μεγέθους 100. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο α) αδειάζει τις **ουρές O1 και O2** τύπου χαρακτήρων. β) εμφανίζει επαναληπτικά το εξής μενού επιλογών: 1. Εισαγωγή 2. Εξαγωγή 3. Τερματισμός μέχρι να επιλεγθεί το 3. γ) αν επιλεγθεί το 1 να διαβάζει τον αριθμό ταυτότητας ενός πολίτη και να τον εισάγει στην ουρά O1 (γραφείο 1). δ) αν επιλεγθεί το 2 να διαβάζει τον αριθμό του γραφείου (1/2) από το οποίο γίνεται η εξαγωγή. Αν δοθεί το γραφείο 1 και εφόσον μπορεί να γίνει εισαγωγή στο γραφείο 2, να κάνει εξαγωγή από την ουρά O1 και εισαγωγή του εξαχθέντος στοιχείου στην ουρά O2. Αν δοθεί το γραφείο 2 να κάνει εξαγωγή από την ουρά O2. ε) Τελικά να εμφανίζει πόσοι πολίτες εξέδωσαν το πιστοποιητικό.



5. Ένα **ορθογώνιο παραλληλόγραμμο** μπορεί να αναπαρασταθεί από 4 αριθμούς: x, y, w, h όπου (x, y) οι συντεταγμένες του κάτω αριστερά σημείου, w το πλάτος του και h το ύψος του. Να γραφεί η λογική συνάρτηση `PointInRect(px, py, x, y, w, h)` που δέχεται τις συντεταγμένες (px, py) ενός σημείου και ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο (x, y, w, h) . Ελέγχει εάν το σημείο βρίσκεται εντός του παραλληλογράμμου. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τις τιμές δύο ορθογώνιων παραλληλογράμμων $P1(x1, y1, w1, h1)$ και $P2(x2, y2, w2, h2)$. Ελέγχει εάν α) το $P2$ εσωκλείεται εντός του $P1$ ή β) το $P1$ εσωκλείεται εντός του $P2$ ή γ) τα παραλληλόγραμμο είναι "ξένα" μεταξύ τους (δεν έχουν κανένα κοινό σημείο)

